
Fadoktor Mérnöki Iroda Kft.

Székhely: 9407 Sopron, Csalánkerti út 76.
Iroda: Inkubátorház, 9400 Sopron, Verő József u. 1.
Mobil: 30/2167-692, Tel: 99/900-065
e-mail: info@fadoktor-mi.hu
Honlap: www.fadoktor-mi.hu

Ügyvezető:

Adószám:
Közösségi adószám:
Bank:
Számlaszám:

Dr. Németh László
13848426-2-08
HU13848426
OTP Bank Nyrt.
11737045-21431379

FANYAGBÉDELMI SZAKVÉLEMÉNY

A Zalakaros, Termáltó feletti fahíd faanyagának állapotáról



1. Megbízás

A Zalakaros Város Önkormányzata (8749 Zalakaros, Gyógyfürdő tér 1., Kapcsolattartó: Imre András műszaki referens) megbízta a Fadoktor Mérnöki Iroda Kft-t (9407 Sopron, Csalánkerti út 76., Képviselő: Dr. Németh László okl. faipari mérnök, faanyagvédelmi szakértő; Szakértői engedély száma: FV-SZ/08-0714, műemléki épületdiagnosztika szakértő; Nyilvántartási szám: 21-0328) 8749 Zalakaros, Termál u. 4. szám alatt található Kalandtó Ökopark létesítményen belüli termáltó rétegelt ragasztott íves fahíd szemrevételezési és roncsolásmentes vizsgálatával faanyagvédelmi vizsgálatával.

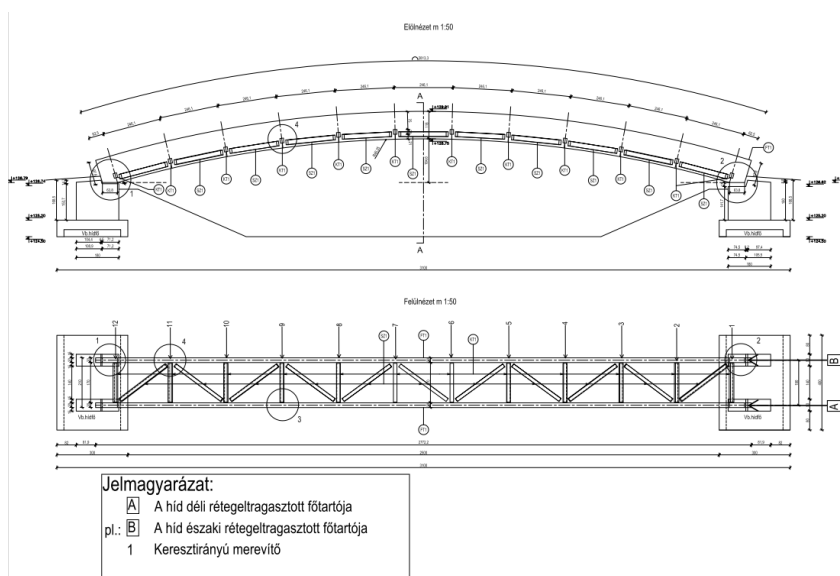
2. Előzmények

A tulajdonos a 2017-ben telepített fahíd rövid időn belül bekövetkezett egészségi romlását észlelte. A 2022. november 15-én Szabó Lajos okleveles építőmérnök az általa kiállított tartószerkezeti szakvéleményben a fahíd két fő tartóján fahibákat, műszaki károkat ismertetett. A szakvéleményben a faanyagot jelenleg is aktívan degradáló, korhasztó gombák beazonosítására és a műszaki károk meghatározására faanyagvédelmi szakmérnök felkérése lett megjelölve. Ezek után kaptuk meg a megbízást a faszerkezetű, rétegelt ragasztott főtartóelemek egészségi és szilárdsági állapotának meghatározására, valamint a roncsolásmentes szilárdsági vizsgálatok elvégzésére és szakvélemény összeállítására.

3. A faszerkezetek leírása:

A Zalakaros, Termáltó feletti gyalogos fahíd szerkezetének alapját a két hídfőállásra támaszkodó két darab íves, rétegelt ragasztott főtartóból képezi. A tartók alsó szakaszánál (alsó síktól mért 21 cm magasságban) ferde- és keresztirányú tartógerendákkal vannak összekötve a főtartók. Ezekre a ferde tartókra terhelődik a párnafás szerkezet, melynek legfelső zárórétege a deszkaburkolat, melyen a gyalogosok közlekednek. A faanyagvédelmi felmérés során a híd alsó keresztmerevítőinek rögzítési pontjait vettük vonatkoztatási-tájékoztatósi pontoknak, ez alapján 12 részre osztottuk a két tartót hosszirányban. A déli oldalt „A” betűvel, míg az északi oldali tartót „B” betűvel jelöltük.

A fahíd fa szerkezeti elemeinek fafaja erdeifenyő (*Pinus sylvestris*), melyen korábbi, feltehetően lazúros, zöld színű felületkezelés található. A főtartók legfelső lamelláján rozsdamentes acél korlátot helyeztek el.



1. ábra: A fahíd alap- és felülnézeti rajza jelölésekkel

4. A feladat leírása

A faanyagvédelmi felülvizsgálatokat 2023. 02. 09.-én végeztük el a helyszínen.

A vizsgálat kiterjedt:

- A biotikus és abiotikus károsítók azonosítására
- A károsodások helyének és mértékének meghatározására
- A károsodások megszüntetésére vonatkozó javaslatok összeállítására

A faanyagvédelmi felülvizsgálat során a fahíd két fő tartóját vizsgáltuk meg szemrevételezéssel és roncsolásmentes műszerek segítségével. A fahíd alsó szakaszát, valamint a járófelületet tartó ferde merevítőket alulról egy csónak segítségével tudtuk szemrevételezni. A faanyagvédelmi felmérés során rögzített degradációkat a szakvéleményben található kártérképen jelöltük, a mellékelt rajzok felhasználásával, melyeket a megbízó bocsátott rendelkezésünkre.

A faanyagvédelmi felmérés és a szakvélemény készítés során alkalmazott fontosabb szabványok, irányelvek:

MSZ EN 335:2013

A fa és fa alapanyagú termékek tartóssága. Felhasználási osztályok: fogalommeghatározások, alkalmazás tömör faanyagra és fa alapanyagú termékekre

MSZ EN 350:2016

A fa és fa alapanyagú termékek tartóssága. A fa és a fa alapanyagú termékek biológiai anyagainak tartóssági vizsgálata és osztályozása

MSZ EN 460:1997

A fa és a fa alapanyagú termékek tartóssága. A tömörfa természetes tartóssága. Útmutató a faanyag tartóssági követelményeinek meghatározására a felhasználás veszélyeztetettségi osztályai szerint

MSZ EN 599-1:2009+A1:2014

A fa és a fa alapanyagú termékek tartóssága. A megelőző faanyagvédő szerek biológiai vizsgálatokkal meghatározott hatásossága. 1. rész: Felhasználási osztályok szerinti előírások

9/2020. (IX. 16.) ÉPMI Faanyagvédelem a magasépítésben - Általános irányelvek

8/2020. (XII.19.) ÉPMI Meglévő faszerkezetek helyszíni vizsgálata és értékelési szempontjai - Faanyagvizsgálati szempontok

Csavarállóság mérés műszerrel

A csavarállósági erő méréséhez a Fakopp Bt. által kifejlesztett Csavarállóság-mérő műszert alkalmaztuk (2. ábra)



2. ábra: Csavarállóság-mérő műszer

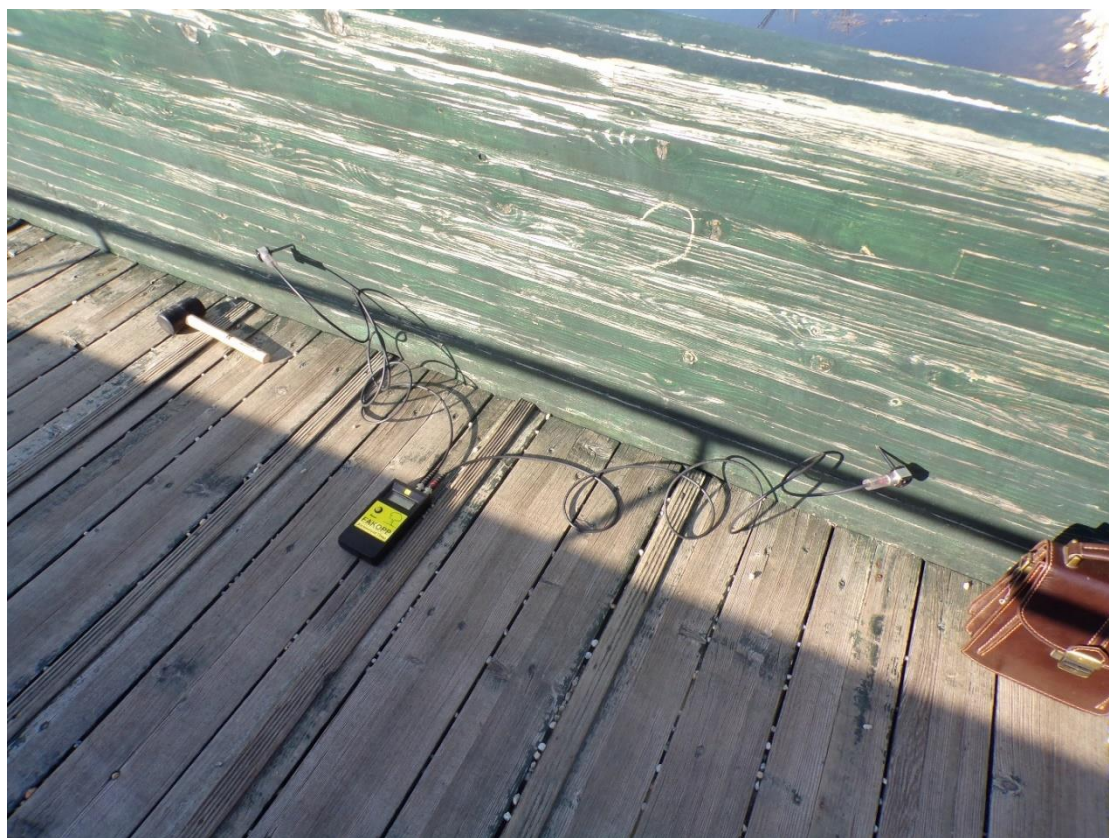


3. ábra: Csavarállóság mérése a „B” tartón

A hangsebesség méréséhez a Fakopp két elektródás mérőeszköz állt rendelkezésünkre.



4. ábra: Hangsebesség-mérő műszer



5. ábra: Hangsebesség mérése az „B” tartón

Fúrás ellenállás mérés Resistograph műszerrel



6. ábra: Resistograph mérés általános képe

A műszer kis átmérőjű fúrója állítható mélységig behatol a faanyagba és közben méri a fúráshoz használt teljesítményt. A mérési folyamatot grafikonon ábrázolja, melyet nyomtatni lehet. A kis ellenállású, azaz gyengébb szilárdságú részek kimutathatók. Ez gyors mérést biztosít olyan helyeken is, ahol a befogások és a csavaros rögzítések egyéb méréseket lehetetlenné tennének.

Hangsebesség mérés ArborSonic 3D Akusztikus Tomográfval



7. ábra: ArborSonic 3D mérés általános elrendezése

A vizsgálat során 10 db egymással összekötött detektort ütünk be a fába egyenlő távolságokra. Ezt követően a detektorokat kalapáccsal végigkopogtatva hangrezgést indítunk el a faanyagban. A jelet a helyszínen mobiltelefon használatával tudjuk rögzíteni. A hang a faanyag károsodott részeiben lassabban halad, illetve azt kikerüli. A mérés végén színes ábrát készít a program, mellyel a károsodások mértéke kimutatható. Ez lassúbb vizsgálat, viszont a teljes keresztmetszetet teszteli a műszer.



8. ábra: RR-tartók ArborSonic 3D vizsgálata és a szondák elrendezése

5. A faanyagvédelmi vizsgálati eredmények kiértékelése

A fahíd rétegelt-ragasztott tartóin eltérő intenzitású gomba károsítás fordul elő. A gombakárosításokat a Fenyő lemezestapló és a Cifra lemezestapló okozta. A károsításuk leírása az alábbiakban látható.

*Fenyő lemezestapló (*Gloeophyllum abietinum*)*

Általában kültéri, szabadban beépített faanyagok, nyílászárók gyakori károsítója, de beltérben is előfordul. Elsődlegesen fenyő faanyagok barnakorhasztó károsítója. Hőmérsékletigénye magas, optimuma kb. 32 °C. Nedvességtartalmi optimuma 50-60%, de nedvességgel szemben kevésbé érzékeny, a kiszáradó, majd újra visszanedvesedő faanyagot is erőteljesen bontja. Károsításának jellegzetessége, hogy repedéseken keresztül fertőzi meg a faanyagot, és belülről a felületét épen hagyva bontja le a faanyagot.

*Cifra lemezestapló (*Gloeophyllum sepiarium*)*

Megjelenése és károsítása hasonló a Fenyő lemezestaplóhoz hasonló, a termőtest szegélye frissen világossárga, a lemezek pedig sűrűn állók. Károsítása a szabadban lévő létesítményeken (kerítés, kapu, fahíd, egyéb létesítmények) gyakoribb.

A faanyagvédelmi felülvizsgálatok a tartók összes látható elemeire kiterjedtek. Az alábbiakban csak a károsodott szerkezeti elemeket írtam le a számozások és megnevezésük sorrendjében. A szerkezeti elemek elnevezéseire vonatkozó jelölésjegyzék, valamint a felmérés tapasztalatait összegző táblázat az alábbiakban látható.

A rétegelt-ragasztott tartókon véletlenszerűen, a mintavételi eljárások alapelveit követve kiválasztott vizsgálati szakaszokon hangsebességet, csavarállóságot, háromdimenziós hangsebességterjedést mértünk. A Resistograph ellenállásos műszeres vizsgálatot a tartók leggyakoribb degradált szakaszainál végeztük el a tartó tengelyére merőleges, függőleges irányban a felső lamella síkjától lefelé, a maximális mélység 50 cm, tehát 12-13 db lamella mélységéig.

Az alábbi táblázatban a mérési eredményeket és a számított hajlítószilárdsági értékeket tüntettük fel a mérési helyeken.

Födémgerendák roncsolásmentes vizsgálata							
Mintavételi hely	Mérés járófelülettől mért magassága	Hangsebesség (μs)	Mérési távolság (cm)	Hangsebesség (km/s)	Csavarállósági erő (N)	Csavarállósági erő átlaga (N)	Hajlítószilárdság várható értéke (Mpa)
A 4	35 cm	226	124	5,487	2148	2036,00	49,60
					1796		
					2164		
B 2	47 cm	240	113	4,708	1586	1600,00	28,71
					1614		

	Hajlítószilárdság várható értéke (Mpa)
Várható értékek átlaga:	39,16
Várható értékek szórása:	14,77
Minimum várható érték:	28,71
Maximum várható érték:	49,60

A feltüntetett szilárdsági adatok a becslés hibájával csökkentett hajlító szilárdsági értékek. A hajlító szilárdság átlagos értéke 39,16 MPa, 14,77 Mpa szórással. A minimális érték 28,71 Mpa. Az általunk közölt hajlítószilárdsági értékek 95%-os biztonsággal a tényleges érték, illetve a tényleges érték e fölé esik.

A vizsgálatok eredményei

Tartó	Mérési hely	Állapot	Feladat
A	1	Szem: A korhadt korlát rögzítésnél a csökkent keresztmetszet méretei 5 cm × 6 cm × 30 cm; a felső 3-4. lamella között aktív Flt. termőtestek Res: 8 cm mélységig erőteljesen korhadt, 8-16 cm között kisebb mértékű korhadás	Kivésés, lamella csere
A	2-3	Szem: A felső lamella szöveti szerkezete laza, hosszirányban végig repedt, 1 cm mélyen	Kivésés, lamella csere

		degradált. Ugyanitt 90 cm hosszon a felső lamella Ft. fertőzés miatt korhadt Res: Ép.		
A	3-4	Szem: Felső lamella repedt, korhadt 4-5 cm mélyen, 50 cm hosszon főként a korlát tartója mentén, itt PUR habbal a korhadt szakaszt ki is töltötték Res: 21-27 cm mélységben belső korhadás, feltehetően a külső felület irányából belső korhadás alakult ki	Kivésés, csere	lamella
A	6-7	Szem: A felső lamella tengelyvonala végig repedt, változó mélységig korhadt Res: 6-nál a korlát rögzítése mellett 6 cm mély korhadás	Kivésés, csere	lamella
A	7-8	Szem: A felső lamella tengelyvonala végig repedt, változó mélységig korhadt Res: 5-6 cm mély korhadás	Kivésés, csere	lamella
A	8	Szem: A korlát tartójánál lévő korhadást PUR habbal kitöltötték. A felső 2-3. lamella között Ft. termőtestek Res: 8-nál a korlát rögzítése mellett 5 cm mély korhadás az egyik helyen, a PUR habnál 9 cm mélyen korhadt	Kivésés, csere	lamella
A	9	Szem: A felső lamella 3 cm mélyen korhadt, degradált	Kivésés, csere	lamella
A	11	Res: Korlát rögzítése mellett 4-8 cm mélyen korhadt	Kivésés, csere	lamella
B	1	Szem: A tartó végénél korhadt, utólagosan PUR habbal kitöltötték Res: Ép.	Kivésés, csere	lamella
B	3-4	Res: 3 felől kívülről belső korhadás alakult ki 17-29 cm mélységben	Kivésés, csere	lamella
B	4	Res: 3 felől 9 cm mély korhadás, belső rétegeknél rétegelválások miatt ellenállás csökkenés	Kivésés, csere	lamella
B	5-6	Szem: Jelentős korhadás, legalább 4-5 cm mélységig Res: 13 cm mélységig korhadt	Kivésés, csere	lamella
B	6-7	Res: 5 cm mély degradáció, belsőbb rétegekben lamella elválások miatt kisebb mértékű ellenállás csökkenés; 4-6 cm mélységek között degradált	Kivésés, csere	lamella
B	7	Szem: 30 cm hosszon Clt. termőtest, kiterjedt korhadás Res: 5 cm mélyen korhadt; a korlát rögzítése mellett jelentős korhadás 6-7 cm mélységig	Kivésés, csere	lamella
B	6-8	Szem: Kiterjedt korhadás a tartó legfelső lamella felületén, a mélység változó, a korhadt szakaszokat PUR habbal kitöltötték Res: 8-nál 5 cm mély korhadás	Kivésés, csere	lamella
B	8-9	Szem: 60 cm hosszon a felső lamella korhadt, utólagosan PUR habbal kitöltötték	Kivésés, csere	lamella

		Res: 9-nél ép.	
B	9-10	Szem: 10 előtt a korlát rögzítésénél felső lamella korhadt, utólagosan PUR habbal kitöltötték Res: 10 mellett 8 cm mélységig változó kissé alacsony ellenállás, belső rétegekben kisebb ellenállás csökkenések lamella elválás miatt	Kivésés, lamella csere
B	10-11	Szem: 60 cm hosszon korhadt 2-3 cm mélyen, a korlát rögzítésnél 6-7 cm mélyen degradált Res: 7 cm mélyen korhadt	Kivésés, lamella csere
B	11-12	Szem: Korlát rögzítésnél 80 cm hosszon korhadt 2-8 cm mélyen Res: Korlát rögzítése mellett mélyen, 13 cm mélyen korhadt	Kivésés, lamella csere

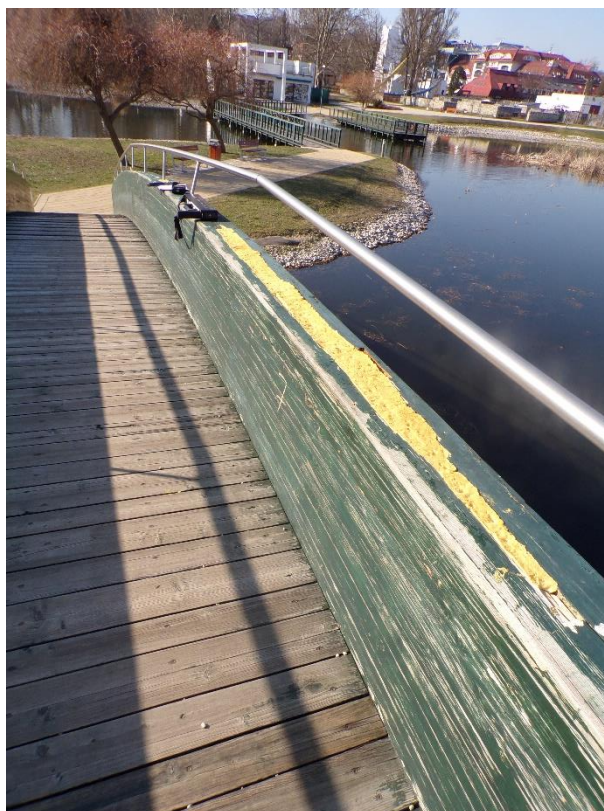
A tartók déli oldalán a felületkezelés kopott, a lamellák között eltérő mértékű lamella elválások találhatók. Véleményünk szerint a lamella elválások minimális szilárdság befolyásoló szereppel rendelkeznek, inkább fertőzési kapu jellegűek. A szerkezet alapvető hibája a felső lamellán található korlátok rögzítésének tervezése és kivitelezése. A technikai faanyagvédelem elsődleges tervezési pontja, hogy a faszerkezeteken vízgyűjtő helyeket, pangóvíz kialakulásához kedvező feltételeket ne teremtsünk meg, mivel komplex fakárosító gombafertőzések kialakulásához vezet. A faanyagvédelmi felmérés során azt észleltük, hogy a korlátok rögzítési pontjainál általánosan kialakult pangóvíz, amely változó mélységig teremtette meg a kedvező feltételeket a fakárosító gombák megtelepedéséhez. A tartók lamelláit alkotó faanyagok többhelyen száradási repedéseket szenvedtek el, melyek ugyancsak fertőzési kapuként, támadási felületként szolgálnak a szubsztrát jellegű fenyő lemezestapló gombák megtelepedéséhez. A faanyagvédelmi felmérés során egy csónakról alulról is megvizsgáltuk a tartókat. Kijelenthető, hogy az alsó lamellák épek, degradáció az alsó övben nem alakult ki a tartókon. A járófelületet tartó ferde merevítők 1-2 helyen korhadtak, a felülről érkező csapadékvíz jelenléte miatt.

A Resistograph mérőműszeres vizsgálatok eredményei a szakvélemény mellékletében kerültek ismertetésre. A vizsgálatokat elsődlegesen a korlát tartóinál, rögzítési pontjainál kialakult erőteljes korhadások közvetlen közelében végeztük el, a korhadások lokalizálása, meghatározása érdekében. A mérések során azt észleltük, hogy több esetben a lamella elválások, fertőzési kapuk miatt fenyő lemezestapló fertőzések alakultak ki a felső egészséges lamellák alatt a belső rétegekben.

A két tartón összesen 3 helyen végeztünk ArborSonic 3D műszeres vizsgálatot, főként a legdegradáltabb helyeket kiválasztva. A méréseket a tartók általánosan degradált felső szegmensében végeztük, koncentrálna a tartók járófelület feletti keresztmetszeti szakaszára. A 3 mérés mindegyike igazolta, hogy a tartók belső rétegei általánosan épek (teli zöld szín), csupán a felső szakaszokon fordul elő korhadás, degradáció, a belső rétegeknél csupán a tartók külső síkjától befelé fordul elő gyengébb degradáció.



9. ábra: A szerkezet általános hibája: pangóvíz miatt kialakult korhadás a korált rögzítése mellett



10. ábra: Végig korhadt, utólag PUR habbal kitöltött B tartó felső lamellája



11. ábra: Korlát rögzítés közvetlen közelében korhadt, utólag PUR habbal kitöltött faanyag részlete



12. ábra: Cifra lemezestapló termőtestei, felül utólag kitöltött korhadt lamella részlete



13. ábra: Cifra lemezestapló termőteste 1



14. ábra: Cifra lemezestapló termőteste 2



15. ábra: Lamella elválások, száradási repedések a B tartón



16. ábra: Korlát rögzítési pontoknál korhadt felső lamella, kopott felületkezelés a teljes paláston



17. ábra: A tartó 1 közelében lévő korhadt, utólag PUR habbal kitöltött vége



18. ábra: Kisebb Cifra lemezesapló termőtestek az A tartón 1-2 között



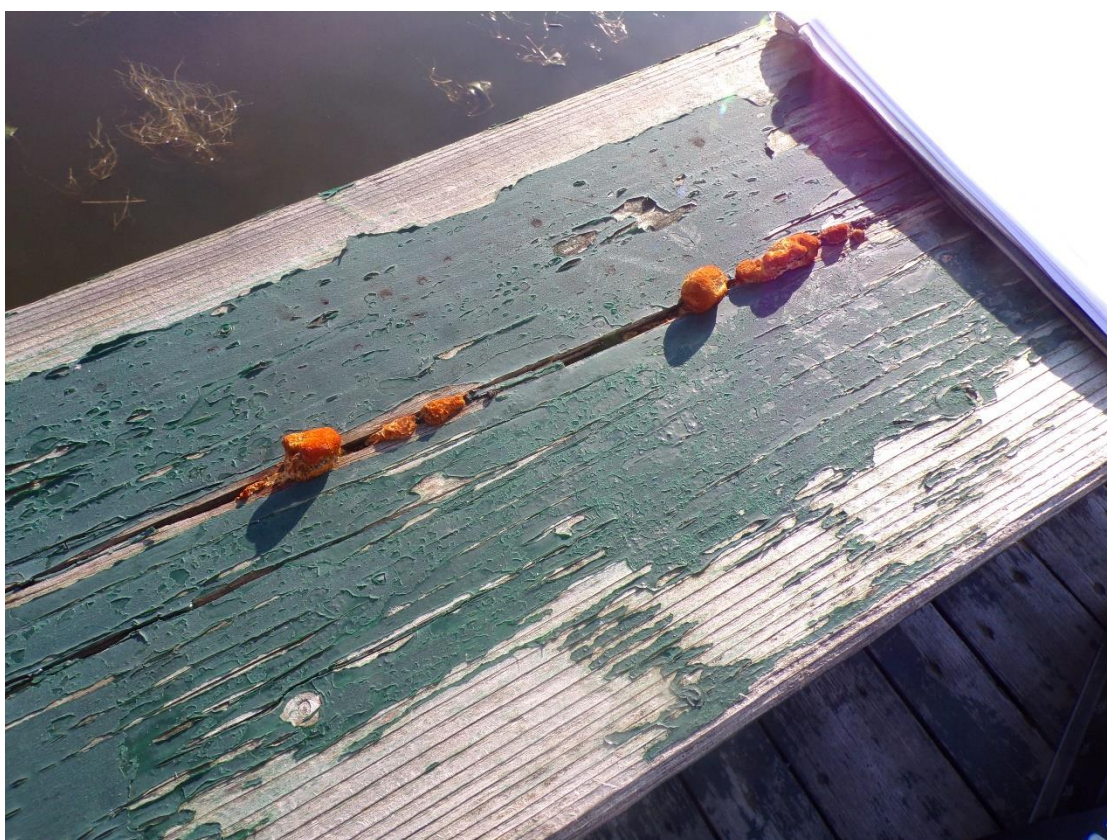
19. ábra: Az A tartó 2-3 közötti belső korhadásának forrása, utólag PUR habbal kitöltve 1



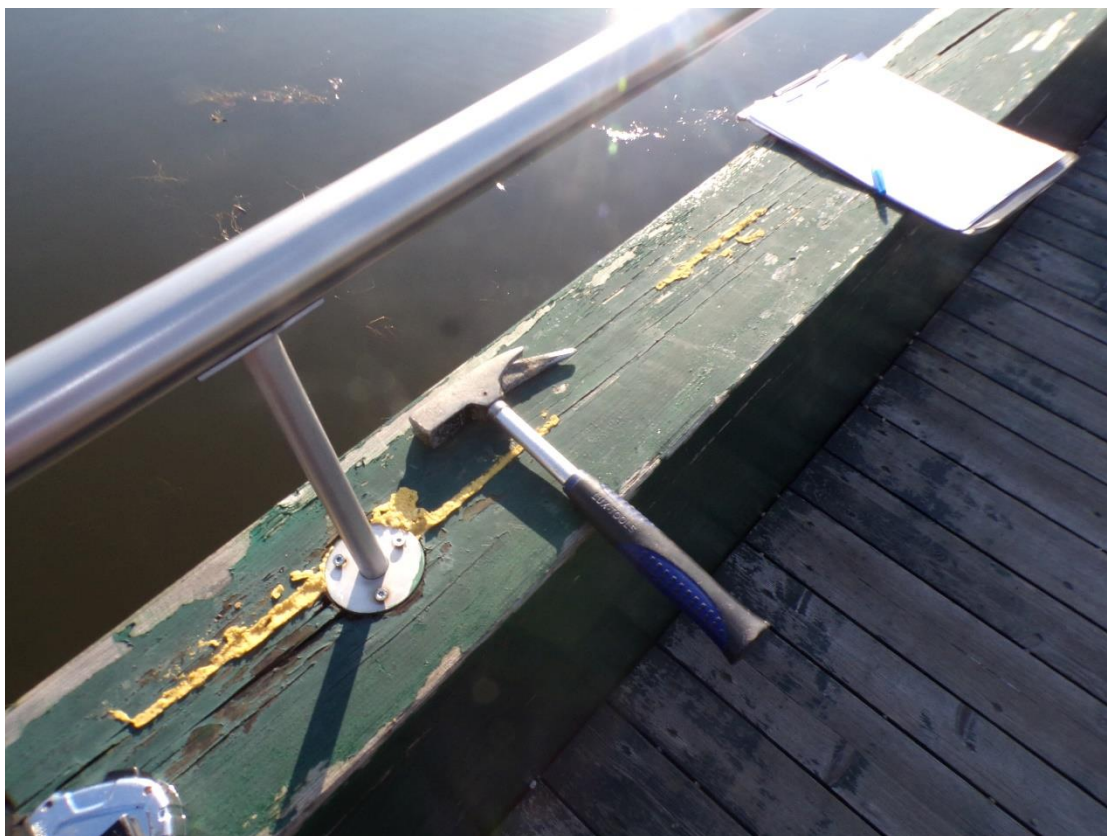
20. ábra: Az A tartó 2-3 közötti belső korhadásának forrása, utólag PUR habbal kitöltve 2



21. ábra: Az A tartó 2-3 közötti belső korhadásának forrása, utólag PUR habbal kitöltve 3



22. ábra: Friss, fiatal Cifra lemezestapló termőtestek hosszirányú repedésekből kifejlődve



23. ábra: Fertőzési kapuként szolgáló repedések, utólag PUR habbal kitöltve



24. ábra: Feltárt, a felmérés időpontjában is magas nedvességtartalommal rendelkező felső lamella a korlát rögzítés közvetlen környezetében



25. ábra: PUR habbal kitöltött korhadt faanyag és „rögzített” korlát rögzítés



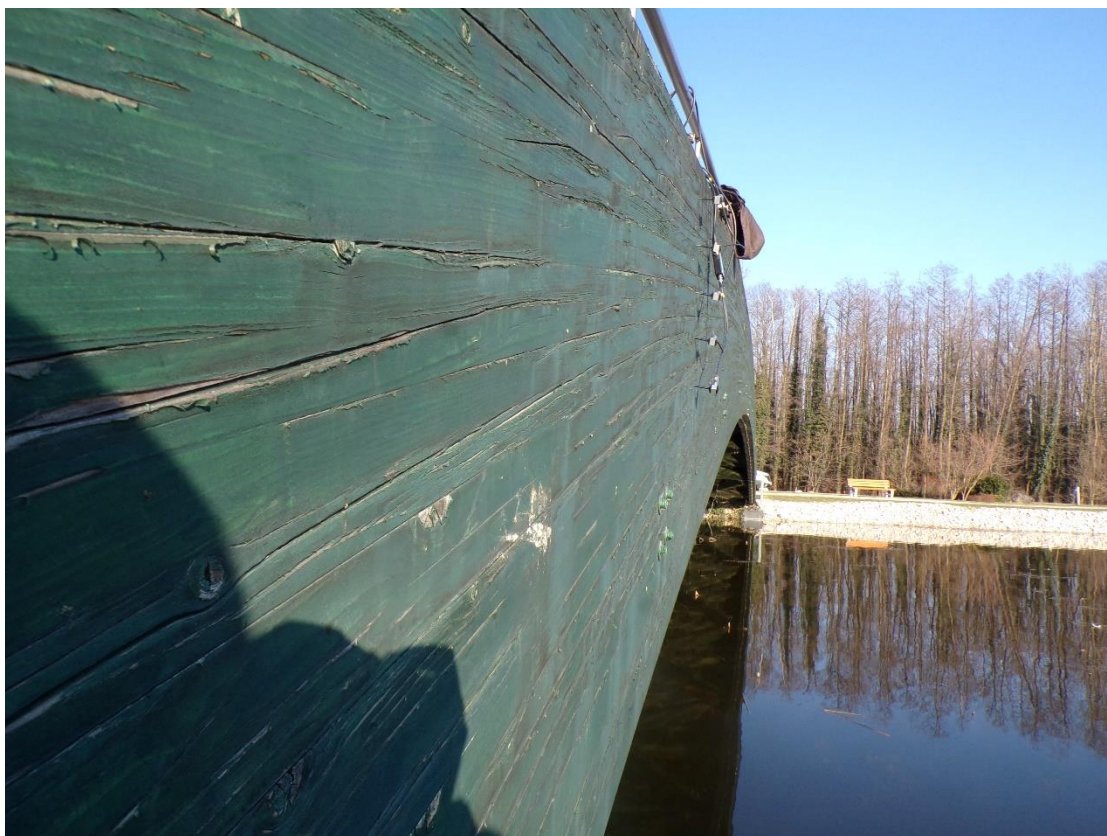
26. ábra: Korlát rögzítése beszakadt, utólagosan PUR habbal kitöltésre került



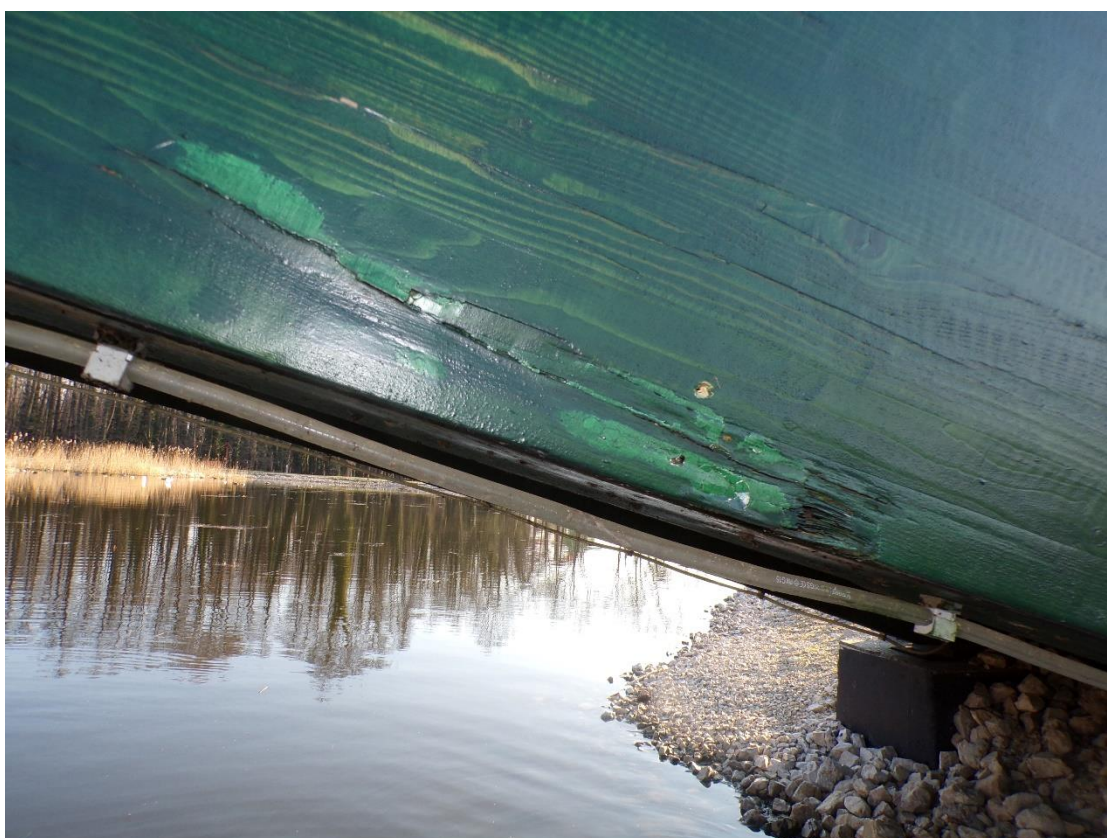
27. ábra: Cifra lemezestapló termőtestek repedésekből kifejlődve



28. ábra: Bütüfelületen kialakult termőtestek



29. ábra: Lamella elválások felületkezelési kopások az A tartón



30. ábra: Rövid szakaszon nedvesedő, minimálisan degradált szakasz a B tartón



31. ábra: Réteg elválások, felületkezelés kopásai az A tartón



32. ábra: korhadt ferde merevítő



33. ábra: Korhadt párnafa a járófelület alatt



34. ábra: Fenyő lemezestapló termőteste a járófelület alatt

6. Szakvélemény

A Zalakaros Termáltó rétegelt-ragasztott fahíd szemrevételezéses és roncsolásmentes faanyagvédelmi vizsgálatok alapján összefoglalva a következők állapíthatók meg:

- A vizsgálatok alapján megállapítottuk, hogy a rétegragasztott szerkezetű főtartók egészségi és szilárdsági állapota igen változó. A faszerkezetű híd két fő tartóján általánosan lamella elválásokat, felületkezelések kopását és a főtartók legfelső vízszintes lamellájának korhadásait észleltük. A felmérések során egyértelművé vált, hogy a faszerkezetű főtartók legfelső lamellái korhadtak el elsődlegesen. A korhadások, degradációk forrása a faanyagvédelmi szempontból nem megfelelően tervezett és kivitelezett korlátok rögzítési pontjai. A rögzítési pontok a fa tartók legfelső sík lamelláin helyezkednek el, lehetőséget biztosítva a vízszintes felületeken pangóvíz kialakulásának, a függőleges csavarrögzítések segítségével pedig a pangóvíz belső rétegekbe való bejutását segítették elő. A felújítások, karbantartások során a korhadt farészeket, nagyobb mértékű rétegelválásokat és repedéseket PUR habbal igyekeztek kitölteni. A kitöltés minimálisan csökkentette a nedvességbejutását, azonban a faanyagok a korlátok jelenlegi rögzítései miatt a felmérés időpontjában is általánosan nedvesek voltak.
- Fontosnak tartom megemlíteni, hogy a korábban készült tartószerkezeti szakvéleményben rögzített kijelentések, miszerint nem megfelelő szerkezeti ragasztót, illetve faanyagot alkalmaztak a híd főtartóinak gyártásánál, a faanyagvédelmi felmérés és a szakvéleményben foglaltak alapján helytálló. A szerkezeti faanyagok a beépítést követően folyamatosan száradási repedéseket szenvedtek el, melyek közül a hosszirányú repedések csupán kismértékben, a kifutószálas repedések azonban jelentősen befolyásolják a szerkezeti szilárdságot. A tárgyban szereplő főtartók esetében a repedések főként fertőzésikapu szerepet töltöttek be, mintsem szerkezeti szilárdságot csökkentettek, azonban a fertőzésikapu jelenség igen hamar korhadási, degradációs gócpontba fejlődött.
- A faanyagvédelmi felmérés során észlelt degradációk felújítása a híd jellegéből adódóan igen nehézkes. A felújítások során javasoljuk a teljes korlát mihamarabbi eltávolítását, valamint a legfelső, a Resistograph mérések által rögzített mélységet magába foglaló lamellák teljes eltávolítását a későbbi fertőzések kialakulásának megelőzése végett. Amennyiben a statikai, illetve építészeti tervek engedik, javasoljuk a korhadt, eltávolításra kerülők lamellák szakkivitelező általi pótlását, valamint a lamellák alkotta teljes keresztmetszet megerősítésére átmenő rozsdamentes ún. SFS gyártmányú csavaros megerősítését. A megerősítéseket javasoljuk szakkivitelezővel elvégeztetni.
- A rétegelt-ragasztott tartók teljes felületén a lazúros felületkezelés jelentős mértékben megkopott. Javasoljuk a teljes szerkezeti faanyag felületének csiszolását, a korábbi védőszer teljes eltávolítását, ezután a fatiszta felületek utólagos, a faanyagvédelmi szakértő által javasolt védőszer alkalmazásával történő faanyagvédelmi védőkezelését.
- A főtartókon szilárdsági méréseket végeztünk a főtartókat alkotó egyes lamellákon. A szilárdsági értékeket az 5. pont táblázatában rögzítettük. A főtartó teljes szilárdságát az azt alkotó lamellákon felül a ragasztási szilárdság adja. A gerendák leírásánál rögzítettük azt is, hogy hol találhatók rétegelválások a faanyagban. Ezek véleményünk szerint kismértékűek, és kismélységűek. Javasoljuk a statikai számításokkal alátámasztani a szerkezeti faanyagok szilárdságának megfelelőségét.

- A faszerkezet felújítása során megelőző jellegű faanyagvédelmi kivitelezés szükséges.

Vegyszeres faanyagvédelem

A maradó és újonnan beépítendő faanyagokon portalanítás és bárdolás után vegyszeres megelőző faanyagvédelmi kivitelezés elvégzése szükséges.

- A szerkezeti faanyagok védőszeres alapozó faanyagvédelméhez javasoljuk az **Induline GW-310** vizesbázisú, kültéri vékonylazúr alkalmazását. A védőszer több színben is rendelkezésre áll, továbbá megfelelő hatóanyagai (pl.: IPBC) segítségével megfelelő védelmet nyújt a kékülés, és korhadások kialakulása ellen. A helyszíni felhasználás a kenés, további felhasználással kapcsolatos információk megtalálhatók a mellékelt műszaki adatlapban.
- A szerkezeti faanyagok felületeinek fedőrétegéhez javasoljuk a **Remmers Öl-Dauerschutz-Lazur (ECO)** megújuló nyersanyagokból készült, vizesbázisú félvastag lazúr termékét. Az említett felületkezelőanyag nem tartalmaz biocidokat, így a felület nem ártalmas a fahídon közlekedőkre. A helyszíni felhasználás a kenés, további felhasználással kapcsolatos információk megtalálhatók a mellékelt műszaki adatlapban.
- A repedések kitöltésére javasoljuk a két komponensű (múgyanta és fűrészpor alapú) **PU Holzersatzmasse** (fakitöltő massa) alkalmazását. Szakszerű felhasználását a mellékelt műszaki adatlap tartalmazza.
- A vegyszeres védőkezelések során megmaradt szermaradékokat és csomagolóanyagokat a veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások figyelembevételével kell kezelni.

Az alábbi szakvélemény csak a faanyagvédelmi felülvizsgálatokkal párhuzamosan elvégzett statikai vizsgálati eredményekkel együtt használható! A faszerkezetek felújításához a vizsgálatot követő statikai számítások és szakvélemény feltétlenül szükséges.

A szakvélemény érvényessége a kiállítás dátumától számított 12 hónap. Abban az esetben, ha az előbb említett időszakban a szakvéleményben foglaltak alapján nem történik beavatkozás a szakvéleményben tárgyalt faszerkezetekben a faanyagvédelmi felmérést és a szakvéleményt újból el kell végezni.

Sopron, 2023. február 16.

Katona Bence György *Major Dávid*

Fadoktor Mérnöki Iroda Kft.
9407 Sopron, Csalánkerti út 76.
Adószám: 13848426-2-08

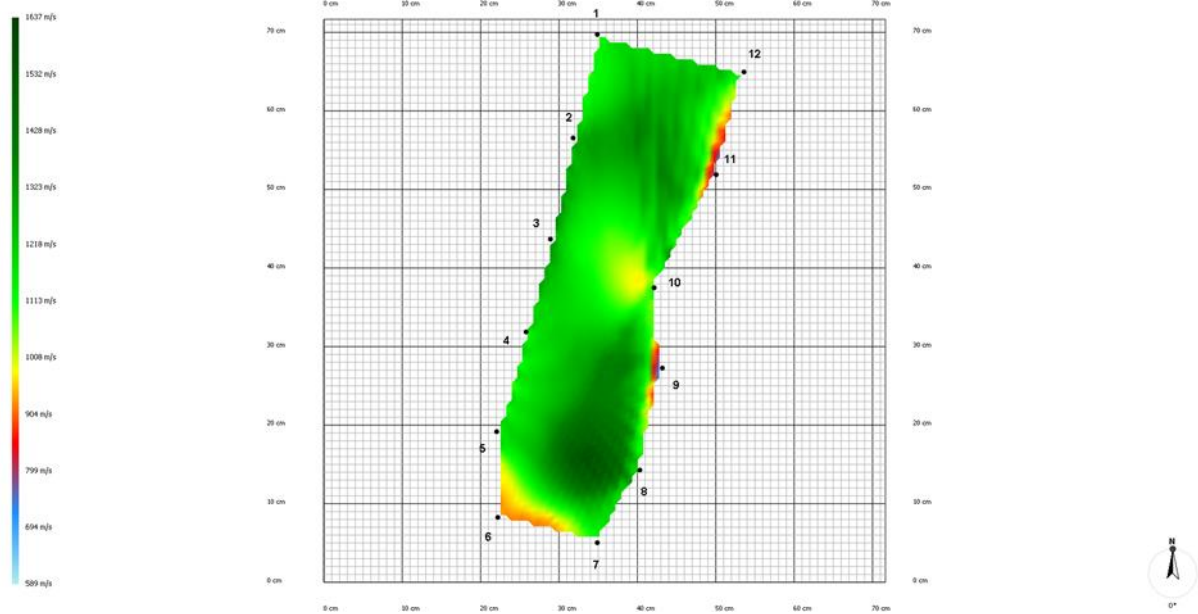
[Signature]

Katona Bence György
MSc. Okl. Faipari mérnök,
Faanyagvédelmi vezető

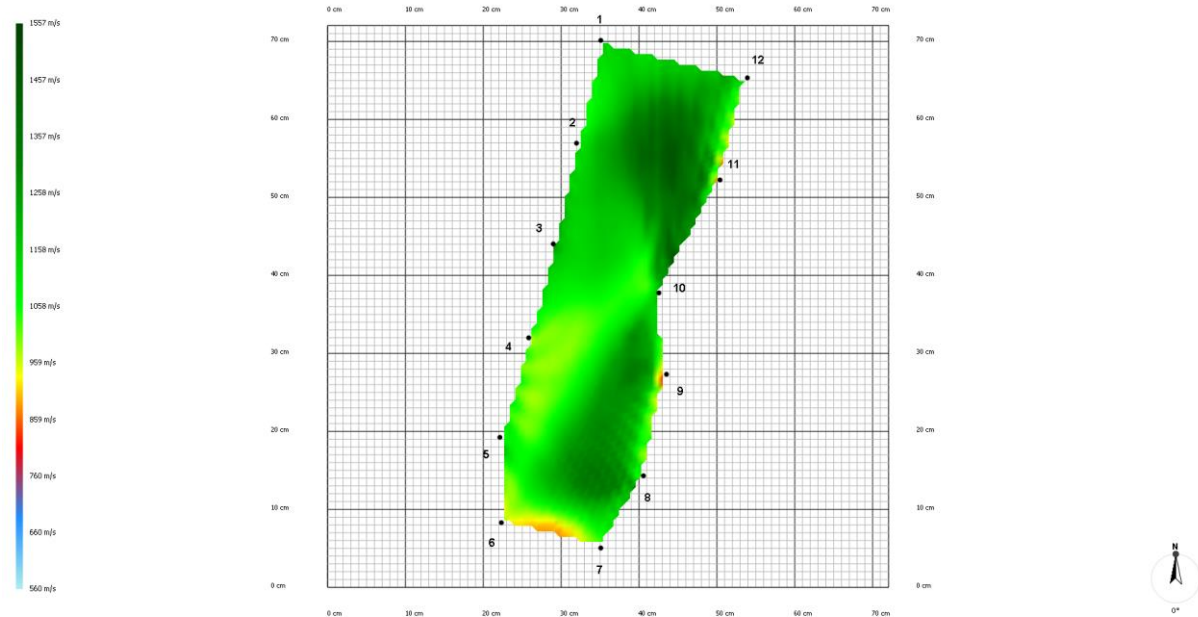
Major Dávid
Okl. építész
Tervezésvezető

Dr. Németh László
okl. faipari mérnök
faanyagvédelmi szakértő
műemléki épületdiagnosztika
szakértő

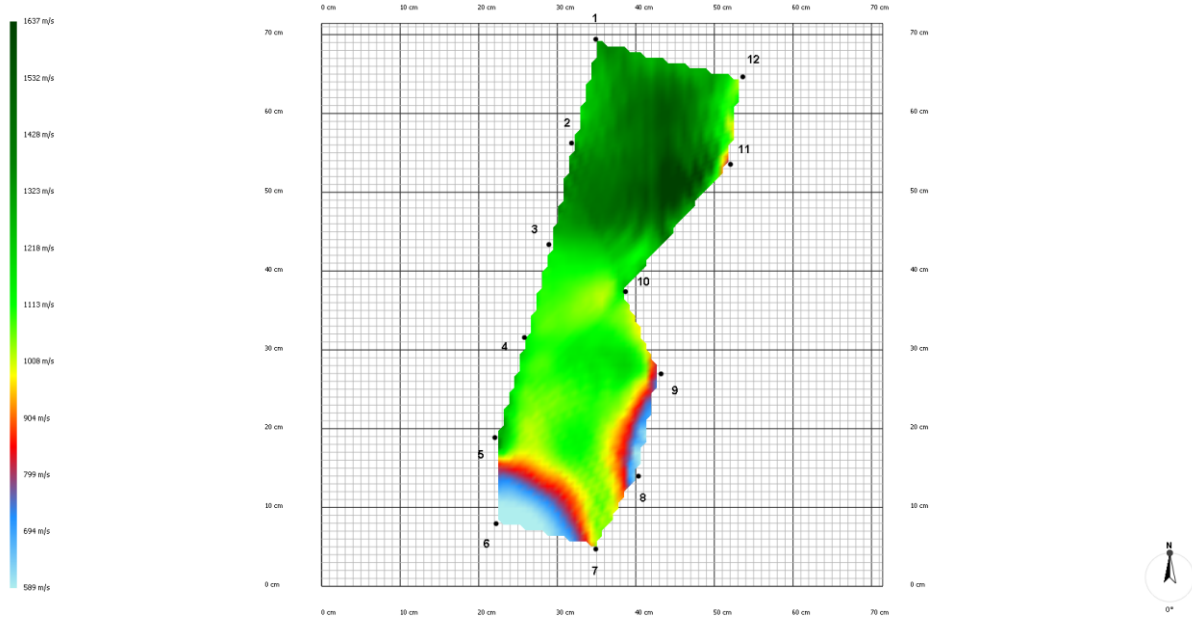
Mellékletek



35. ábra: ArborSonic 3D mérési eredmény az A tartón (9 közelében)



36. ábra: ArborSonic 3D mérési eredmény a B tartón (1-2 között)



37. ábra: B tartó közepén végzett mérés eredménye (6-7 között)

Műszaki adatlap
Termékszám: 3385



Induline GW-310

Vizesbázisú kültéri vékonylazúr, kékülés elleni védelemmel



Szín	Elérhetőség						
	Mennyiség raklaponként	200	96	22	4	1	1
	Kiszerezés	2 x 2,5 l	5 l	20 l	120 l	600 l	1000 l
	Göngyöleg típusa	fémkanna	fémkanna	fémkanna	műa. hordó	műa. konténer	műa. konténer
	Göngyölegkód	03	05	20	68	63	61
	Terméksz.						
Induline GW-310 lazúros							
színtelen	3384	■	■	■			
különleges színek	3385	■	■	■	■		■
Induline GW 310 fedős							
fehér (RAL 9016)	3397			■			
mélyfekete	3343	■	■	■			■
különleges színek	3398		■	■		■	
A bázis töltöttség: 98%	015045			■			
B bázis töltöttség: 95%	015046			■			
C bázis töltöttség: 92%	015047			■			

Anyagszükséglet

Kékülés elleni védelem anyagszükséglete: 197-216 ml/m²; min. két rétegben



Alkalmazási területek



- Kültéri faanyagokra
- Talajjal nem érintkező, MSZ EN 335-1 szerint az 1. és a 2. veszélyeztetettségű osztályba sorolt faanyagokra
- Mérettartó faszerkezetekre (pl. ablakok és ajtók) csak alapozóként
- Félig mérettartó faszerkezetekre (pl. zsalugáterek, profilílécek, kerti faházak)
- Nem mérettartó faszerkezetekre (pl. kerítések, ácszerkezetek, garázsok, faborítások)
- Alapozó-, köztes és záróbevonat

Műszaki adatlap
Termékszám: 3385



Induline GW-310



Tulajdonságok



- Felhasználásra kész mártáshoz és locsoláshoz
- Egyenletes lefolyás nyers fafelületeken
- Kiváló (nedves) tapadás
- Védi a faanyagot nedvességtől és megelőző védelmet biztosít a kékülést okozó gombák ellen
- A technikai faanyagvédelem figyelembevételével csökkenti a korhadás kialakulásának kockázatát
- Megnövelt szárazanyag-tartalma miatt hatáson védelmet biztosít a darázsragás okozta károk ellen.
- Penész és alga elleni filmvédelem
- Vízszárazság: nincs kellemetlen szag és a munkaeszközök vízzel tisztíthatók
- Gyors száradás: 2 réteg felhordása egy nap alatt
- Hosszan tartó védelem és egyenletes kopás
- Páraáteresztő
- Nem pattogzik le

Termékjellemzők

Kifolyási idő ISO 3 pohárból	28–38
Kötőanyag	akrilát-/alkidrendszer
Sűrűség (20 °C)	1,02–1,25 g/cm³
Szag	jellegzetes

A fenti értékek a termék általános értékei, a megadott körülmények változásával ezek az értékek is változhatnak.

További információk

- [Pflege und Wartung von Tauchbecken und Flutanlagen](#)
- [Hinweise zur Betriebshygiene](#)

Rendszerfelépítésben együtt használható termékek

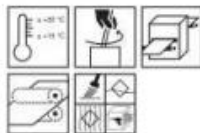
- Induline LW-710 (3987)
- Induline DW-610 (2482)
- Induline LW-760 (3906)
- Induline DW-660 (3904)
- Induline LW-700 (3400)
- Induline ZW-400 (3900)
- Induline DW-601 Aqua Stopp (1725)

Előkészítés

- **Alapfelülettel szembeni követelmények**
Az alapfelület legyen tiszta, száraz, por-, zsír- és leválasztószert-mentes, illetve legyen szakszerűen előkészítve.
Mérettartó faszervezetek nedvességtartalma: 11-15%
A félig mérettartó és nem mérettartó faszervezetek nedvességtartalma max. 18%.

Feldolgozás

Csak szakipari felhasználók számára!



Feldolgozási feltételek

Az anyag, a környezet és az alapfelület hőmérséklete: min. + 15 °C és max. + 30 °C.

Az anyagot a felhasználás során és a munkaszünetek után egyaránt jól fel kell keverni. Szakkivitelezők: ecseteléssel, mártással, locsolással, szóróval (kizárólag zárt berendezésben).

Az első réteg teljes kiszáradása előtt – kb. 2-3 óra elteltével – a második réteget is fel kell hordani.

Műszaki adatlap
Termékszám: 3385



Induline GW-310



Ha az első réteg felhordása után több, mint 16 óra, vagy egy teljes éjszakai száradás telik el, akkor köztes csiszolást kell alkalmazni.
Fokozott kitérés esetén a harmadik réteg felhordása is javasolt.
A megkezdett göngyöleget gondosan vissza kell zárni és a maradékot a lehető legrövidebb időn belül fel kell használni.

Feldolgozási tudnivalók



Minta felület készítésével ellenőrizhető a kompatibilitás, a tapadás és a végleges színárnyalat.
A járulékos anyagban gazdag tölgýfa kezelésénél előfordulhat, hogy a vizesbázisú bevonatrendszereken sötét elszíneződés jelentkezik.
Csersavtartalmú fafajoknál gyorsított szárítási mód szükséges.
Accoya, tölgy és gesztenye faanyag alkalmazásakor az optimális lefolyást 9,0–9,5 pH-értéknél lehet elérni, amely 0,3–0,5% VP 20829 Additív adalék hozzáadásával lehetséges.
Víz hozzáadásával lehet a viszkozitást növelni (pl.: párolgás miatti csökkenés esetében); előírt viszkozitási érték fedős kivitelben: kb. 70 mp; lazúros kivitelben: kb. 21 mp ISO 3 mm-es kifolyópohárból.
Ha a felületkezelési körülmények nem optimálisak (pl. magas hőmérséklet, alacsony légnedvesség), a megfelelő homogén lefolyást 10% víz hozzáadásával lehet biztosítani. A párolgási veszteséget víz hozzáadásával kell pótolni.
Locsolóberendezés alkalmazásánál a habképződés 0,2–1,0% Entschäumer VP 9325 habzsgátló adalék hozzáadásával akadályozható meg.
A kültéri nyílászárók felületkezeléséhez — az alkalmazott faanyag típusától függően — megfelelő rendszerfelépítés megtalálható a www.remmers.hu honlapon a rendszerajánlások között.

■ Száradás

Átdolgozható 23 °C és 50% relatív páratartalom mellett: kb. 2,5 óra után

Átdolgozható mesterséges szárítás esetén: kb. 90 perc után

(20 perc lecsepegés/50 perc száradási idő (35–40 °C)/20 perc lehűlési idő)

Az alacsonyabb hőmérséklet, a kisebb légcsere és a magasabb páratartalom lassíthatja a száradást.

■ Hígítás

Felhasználásra kész.

Tudnivalók

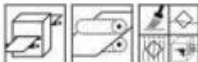
Gyalult vörösfenyő- és a magas gyantatartalmú tűlevelű faanyagoknál, különösen ritka évgýűrszerkezetnél, ághelyeknél és gyantában gazdag kései pásztaéknál csökkenhet a felületkezelő anyag tapadása és az időjárással szembeni ellenálló képessége. Ebben az esetben rövidebb karbantartási és felújítási időközökkel kell számolni. Ez elkerülhető, ha a faanyag még a felületkezelés előtt időjárási hatásoknak van kitéve, vagy a felület előkészítése durva csiszolással (pl.: P80) történt. Az így előkészített felületek érdessége megközelíti a fűrészelt felületű faanyagokét, ezért hosszabb karbantartási és felújítási időközökkel lehet számolni.
A DIN 68800-1 szerint a faanyagvédelmi feladatokat megfelelő időben, kellő körültekintéssel, az építésben érintett felekkel (építész, építet, kivitelező) egyeztetve, a szabályozási követelmények és a helyi adottságok figyelembevételével kell megtervezni és végrehajtani.
Figyelembe kell venni a „Mártó- és locsolóberendezések ápolása és karbantartása”, illetve az „Üzemi higiénia”ra vonatkozó információk” című műszaki irányelveket.

Műszaki adatlap
Termékszám: 3385



Induline GW-310



Munkaeszközök és tisztításuk 	Ecset, mártókád, locsolóberendezés, szóróberendezés, VACUMAT®, lambériafestő-gép A munkaeszközöket használat után azonnal vízzel vagy RK-898-Reinigungskonzentrat tisztító koncentrátummal kell elmosni. A tisztítási hulladékokat az előírások szerint kell ártalmatlanítani.
Tárolás/eltarthatóság 	Zárt, eredeti kannában, gyermekektől elzárva, száraz, hűvös, közvetlen napsugárzástól védett, fagymentes és jól szellőztetett helyiségben. A tárolóhelyiségekben tilos a dohányzás.
Biztonság/előírások	A szállításra, tárolásra, kezelésre, továbbá az ártalmatlanításra és a környezetszennyezésre vonatkozó biztonsági információkat az aktuális biztonsági adatlap tartalmazza.
Elsősegélynyújtás	Belégzés esetén: Panasz esetén orvoshoz kell fordulni. Gondoskodjunk bőséges friss levegőről és biztonsági okokból keressük fel az orvost. Bőrre kerülés esetén: Tartós bőrirritáció esetén orvoshoz kell fordulni. Szappanos vízzel azonnal le kell mosni és utána bő vízzel leöblíteni. Szembe kerülés esetén: A szemet folyó víz alatt kell néhány percig kiöblíteni, miközben a szemhéjat nyitva kell tartani. Tartós panaszok esetén orvoshoz kell fordulni. Lenyelés esetén: Azonnal orvoshoz kell fordulni.
Egyéni védőfelszerelés	Megfelelő védőkesztyűt kell használni: 4. kategória az EN 374 szerint (pl. "Tricotil" a KCL cégtől). A mártáskor és szóráskor védőruházatot (EN 13034 szerinti min. 6 típusút) kell viselni. Szórás estén védőszemüveget és A2/P2 kombiszűrőt kell viselni.
Ártalmatlanítás	A nagyobb termékmaradékokat az eredeti csomagolásban, az érvényes előírások szerint kell ártalmatlanítani. Az üres és tiszta csomagolás újrahasznosítható. Tilos a háztartási hulladékkal együtt ártalmatlanítani. Csatornahálózatba nem juttatható. Hulladék kód 03 02 05* veszélyes anyagokat tartalmazó, egyéb faanyagvédőszer
A biocid termékekről szóló rendelet	Hatóanyagok: 100 g szer tartalmaz 0,63 g 3-jód-2-propinilbutilkarbamátot Engedélyszám: HU-2012-MA-08-00006-0000 Védelmi útmutatók: BP 1018 – Megelőző faanyagvédelem – Alapintézkedések BP 2081 – Favédőszer: ecsetelés, hengerlés, spatulázás és törítés BP 2083 – Favédőszer alkalmazása nyitott berendezésekben BP 2084 – Favédőszer alkalmazása zárt berendezésekben

Műszaki adatlap
Termékszám: 3385



Induline GW-310



A favedőszerek fakárosítók elleni hatóanyagokat tartalmaznak. Az emberi egészség és a környezet veszélyeztetésének elkerülése érdekében kizárólag a használati útmutató szerint és a megjelölt felhasználási területeken alkalmazható. A szerrel minden fölösleges érintkezést kerülni kell. Helytelen használata környezeti károkat okoz és az egészségre veszélyes.

Gondosan kell felnyitni és használni.

Munka közben tilos étkezni, inni vagy dohányozni.

Az üzemi feldolgozáskor (szakipari felhasználás) gondoskodni kell a megfelelő szellőztetésről.

Ablakok és kültéri ajtók festésénél gondoskodni kell a jó szellőztetésről és a belső légcseréről; nyitva kell tartani minden rendelkezésre álló ablakot és ajtót (keresztvázat, légcsere min. 5 x óránként); a munkaterületen a tartózkodást a minimumra kell csökkenteni.

A munkaszünetek előtt és a munka befejezése után kezét kell mosni.

Rendeltetésszerű használat során ételmiszerrel vagy takarmánnyal kapcsolatba kerülő faanyagok nem kezelhetők ezzel a készítménnyel.

A szert és a termékmaradékokat tilos élővízbe, a talajra vagy a csatornába önteni.

A termék felhasználása, továbbá a szerrel kezelt fa alkalmazása nem engedélyezett felületi vizek (vízfolyások, tavak stb.) közvetlen közelében, mivel a vizes ökörendszereket befolyásolhatja.

A kezelés lehetőleg, át nem eresztő padozaton történjen; ellenkező esetben megfelelő takarást (fólia/ponyva) kell biztosítani. A kezelt faanyagot nem lehet használni felszíni vizek közvetlen környezetében. Az esetlegesen kifolyó vagy a fáról lecsepegő anyagot újra fel lehet használni vagy ártalmatlanítani kell.

A környezetet (talaj, felszíni víz, növény) a szer kiszóródástól védeni kell.

A termék nem használható lakóterekben beépített, elhelyezett fafelületek védelmére; kivétel ez alól a kültéri nyílászárók (ajtók, ablakok) belső oldala.

VOC-tartalom
(2004/42/EK Decopaint-irányelv)

VOC	
Fel	Átl
2010: 150g/l	
max: 150g/l	

EU határérték erre a termékre (A/e kategória): max. 130 g/l (2010).

Ez a termék legfeljebb 130 g/l VOC-t tartalmaz.

Felhívjuk figyelmüket, hogy a fenti adatok/információk a gyakorlati tapasztalatok és a laboratóriumi vizsgálatok során megállapított referenciáértékek, ezért alapvetően csak tájékoztató jellegűek.

Az említett adatok/információk tehát csak általános tájékoztatásként szolgálnak, leírják termékeinket és tájékoztatnak alkalmazásukról és felhasználhatóságukról. Kérjük, vegye figyelembe, hogy

a munka és a feldolgozás körülményei, valamint az építkezés helyszínének változatossága miatt egyedi esetek elbírálása nem áll módunkban. Késég esetén javasoljuk, hogy végezzen próba felületkezelést, vagy forduljon kollégáinkhoz! Amennyiben a termék rendeltetésétől eltérő speciális alkalmazási módjáról vagy beépítési helyszínéről külön írásos megállapodás nem rendelkezik,

az igénybe vett szaktanácsadás vagy előírások – még ha legjobb tudásunk szerint nyújtottuk is – cégünkre nézve semmilyen kötelezettséget nem jelentenek. Minden egyéb esetben cégünk Általános Értékesítési és Szállítási feltételei érvényesek.

Új műszaki adatlap megjelenésével annak előző verziói érvényüket veszítik.



Öl-Dauerschutz-Lasur [eco]

Megújuló nyersanyagokból készült, vizesbázisú félvastag lazúr bel- és kültéri faanyagokra



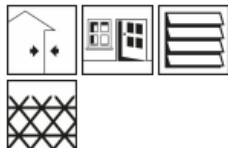
Szín	Elérhetőség		
	Mennyiség raklaponként	672	200
	Kiszerelés	3 x 0,75 l	2 x 2,5 l
	Göngyöleg típusa	kanna	kanna
	Göngyölegkód	01	03
	Terméksz.		
színtelen	7670	■	■
erdeifenyő (RC-270)	7671	■	■
világos tölgy (RC-365)	7672	■	■
pinie/vörösfenyő (RC-260)	7673	■	■
fehér (RC-990)	7674	■	■
paliszander (RC-720)	7675	■	■
dió (RC-660)	7676	■	■
teak (RC-545)	7677	■	■
mahagóni (RC-565)	7678	■	■
ezüstszürke (RC-970)	7679	■	■
különleges színek	7680		■

Anyagszükséglet

Kb. 60 ml/m² rétegenként
Legalább 2 rétegben



Alkalmazási területek



- Kültéri és beltéri faanyagokra
- Mérettartó faszerkezetekre (pl. ablakok és ajtók)
- Félig mérettartó faszerkezetekre (pl. zsugátérek, profilécek, kerti faházak)
- Nem mérettartó faszerkezetekre (pl. kerítések, ácszerkezetek, kocsibeállók, faborítások)
- Fa méhkaptárak, méhodúk és méhészetekben használt egyéb faszerkezetek
- Járófelületek (teraszburkolat, hajópadló stb.) bevonására nem alkalmas

Tulajdonságok



- Vizesbázisú, nagyon alacsony oldószertartalommal
- Megújulónyersanyag-tartalom: min. 80%
- Bevizsgáltan méhbarát
- A rendelkezésre álló információk alapján vegán termék.
- Blokkosodásálló (a HO.03 irányelv szerint)
- Cseppmentes
- Időjárás- és UV-álló
- Jól terül
- Rugalmas
- Páraáteresztő
- Újrahasznosítható fémvödör

Termékjellemzők



	<table><tr><td>Kötőanyag</td><td>növényiolaj-alapú</td></tr><tr><td>Sűrűség (20 °C)</td><td>kb. 1,02 g/cm³</td></tr><tr><td>Szag</td><td>enyhe</td></tr><tr><td>Fényességi fok</td><td>matt</td></tr></table> A fenti értékek a termék általános értékei, a megadott körülmények változásával ezek az értékek is változhatnak.	Kötőanyag	növényiolaj-alapú	Sűrűség (20 °C)	kb. 1,02 g/cm ³	Szag	enyhe	Fényességi fok	matt
Kötőanyag	növényiolaj-alapú								
Sűrűség (20 °C)	kb. 1,02 g/cm ³								
Szag	enyhe								
Fényességi fok	matt								
Vizsgálati szabványok	Alacsony károsanyag-kibocsátás az AgBB-rendszer (az építési termékekből származó illékony szerves vegyületek kibocsátásának egészségügyi értékelése) szerint								
Rendszerfelépítésben együtt használható termékek	▶ Holzschutz-Grund* (2066) ▶ Holzschutz-Creme farblos (2714) ▶ Holzschutz-Creme (2715) ▶ HK-Lasur (2250) ▶ Renovier-Grund (1504) ▶ Hirnholzschutz (1900) ▶ Treppen- & Parkettlack (2390) * Biocidok alkalmazásakor ügyeljen a biztonságra! Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!								
Előkészítés	■ Alapfelülettel szembeni követelmények Mérettartó faszervezetek nedvességtartalma: 11-15% A félig mérettartó és nem mérettartó faszervezetek nedvességtartalma max. 18%. ■ Előkészítés A szennyeződéseket, a zsírt és a régi, laza festékréteget maradéktalanul el kell távolítani. A beszűrült és időjárás által tönkretett felfelületet egészen a hordképes alapfelületig le kell csiszolni. A kieső göcsöket el kell távolítani; a helyüket és a nyitott gyantatáskákat, pedig gyantamentesítővel (pl.: Verdünnung & Pinselreiniger) kell kitisztítani. Ha favédőszerek alkalmazása nem engedélyezett, akkor a konstrukciót vízzáróvá kell kialakítani (vízszintes felületek, nyitott bútúk, kapilláris fugák, nedvességfészek, éles élek mellőzése). A régi, de ép festékréteget alaposan meg kell csiszolni. A kültéri faanyagokat a kékülés és korhadás ellen Holzschutz-Grund* alapozóval kell előkezelni. (*A biocid termékeket körültekintően kell használni. Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a termékre vonatkozó információkat!) Be kell tartani a BFS 18. sz. „Kültéri fa és faszervezetek felületkezelése” tájékoztatót.								
Feldolgozás	■ Feldolgozási feltételek Az anyag, a környezet és az alapfelület hőmérséklete: min. +5 °C és max. +25 °C. Az anyagot jól fel kell keverni és gyorsan ecsettel felhordani. A felhordást szálirányba kell elvégezni. Száradás után felvihető a második réteg. Szükség esetén további réteg is felhordható. A megfelelő vízzárás végett a bútűfelületre több réteg is felhordható a végleges színárnyalatból. Alternatívaként a bútűfelületet az alapozás után Hirnholzschutz bútűvédővel is lehet felületkezeltetni. A színárnyalatok egymással keverhetők. Nagyobb összefüggő felületekhez csak azonos sarzsi számú anyagot szabad feldolgozni, mivel enyhe szín-, fényesség- és strukturális eltérés jelentkezhet. A megkezdett göngyöleget gondosan vissza kell zánni és a maradékot a lehető legrövidebb időn belül fel kell használni.								
Feldolgozási tudnivalók	Mintafelület készítésével ellenőrizhető a kompatibilitás, a tapadás és a végleges színárnyalat. A technikailag módosított fa- és fa szerkezeti anyagok bevonása előtt próbálkozást, valamint az adott területen alkalmazási tesztet kell végezni. A faelemek alját ferdén úgy kell kialakítani, hogy vízorrot képezzen. A nedvességgel szembeni védelem érdekében a bútű- és vágott felületeket bútűvédőszerezettel kétszer elő kell kenni. Minden felhordott lazúrréteg intenzívebbé teszi a színt és növeli a fényességet. A tölgy, vörös cédrus, afzélia, vörösfenyő, akác stb. faanyagokból csapadék hatására a vízőldékony járulékos anyagok kimosódhatnak és elszínezhetik a közelben lévő világos kövezetet és vakolatot. A járulékos anyagban gazdag tölgyfa kezelésénél előfordulhat, hogy a vizesbázisú bevonatrendszeren sötét elszíneződés jelentkezik. A friss filmréteget a feldolgozás és a száradás alatt védeni kell az esőtől, a szélétől, a napsugárzástól és a harmatképződéstől. A szintelen és fehér színű termékek csak közvetlen időjárásnak nem kitett felületek kezelésére alkalmasak (pl. ereszalj alsó része). A fehér és pasztellszínű lazúrok eltérő fedőképessége miatt – az alapfelülettől függően – az optikai megjelenés eltérő lehet. Előzetesen ellenőrizni kell, hogy a fa anyagai nem okozhatják-e adott körülmények között a lazúrréteg elszíneződését. A gyengébb UV-védelem miatt ezeknél a színárnyalatoknál rövidebb karbantartási időszakokkal kell számolni.								



	Mindezek figyelembevételére és tisztázása és annak érdekében, hogy biztosított legyen a kívánt felület elérése, előzetesen mintafelületet kell készíteni. Nem alkalmazható bőrsavtartalmú favedőszerekkel impregnált fára. ■ Száradás Átdolgozható: kb. 8 óra után A megadott értékek 20 °C-on és 65%-os relatív páratartalom mellett értendők. Az alacsonyabb hőmérséklet, a kisebb légcsera és a magasabb páratartalom lassíthatja a száradást. A száradási idő fajtától függően (pl.: tölgy csersavtartalom) nőhet. ■ Higitás Felhasználásra kész
Tudnivalók	A termék az extrakt anyagokban gazdag fafajokra (pl. tölgy, akác) is alkalmas. A vízben oldódó járulékos anyagok – kioldódás esetén – elszínezhetik a felületkezelő anyagot, ami optikai minőségromlást eredményezhet (ez különösen a fehér és szürke színárnyalatokat érinti). Gyalult vörösfenyő- és a magas gyantatartalmú túlelű faanyagoknál, különösen ritka évgűrűszerkezetnél, ághelyeknél és gyantában gazdag kései pásztáknál csökkenhet a felületkezelő anyag tapadása és az időjárással szembeni ellenálló képessége. Ebben az esetben rövidebb karbantartási és felújítási időközökkel kell számolni. Ez elkerülhető, ha a faanyag még a felületkezelés előtt időjárási hatásoknak van kitéve, vagy a felület előkészítése durva csiszolással (pl.: P80) történt. Az így előkészített felületek érdessége megközelíti a fűrészelt felületű faanyagokét, ezért hosszabb karbantartási és felújítási időközökkel lehet számolni.
Munkaeszközök és tisztításuk	Akrilecset, széles ecset A munkaeszközöket használat után azonnal mosogatószeres vízzel kell elmosni. A tisztítási hulladékok az előírások szerint kell ártalmatlanítani. A szennyezett textíliák öngyulladásra hajlamosak, ezért víz alatt vagy tűzálló hulladékgyűjtőben kell összegyűjteni és ártalmatlanítani.
Tárolás/eltarthatóság	Felbontatlan, eredeti kiszerelésben, hűvös, száraz és fagymentes helyen tárolva min. 24 hónapig. A felbontott csomagolást a lehető leghamarabb fel kell használni.
Biztonság/előírások	A szállításra, tárolásra, kezelésre, továbbá az ártalmatlanításra és a környezetszennyezésre vonatkozó biztonsági információkat az aktuális biztonsági adatlap tartalmazza.
Unió ökocímke	DE/044/052B
Ártalmatlanítás	A nagyobb termékmaradékokat az eredeti csomagolásban, az érvényes előírások szerint kell ártalmatlanítani. Az üres és tiszta csomagolás újrahasznosítható. Tilos a háztartási hulladékkal együtt ártalmatlanítani. Csatornahálózatra nem juttatható.
Biztonsági tudnivalók	Gyerekektől elzárva tartandó. Szórásnál védőszemüveget és A2/P2 kombiszűrőt kell használni. Csiszoláskor P2 porszűrőt kell használni. A feldolgozás és száradás alatt gondoskodni kell a megfelelő szellőztetésről. A munkavégzés során tilos étkezni, inni és dohányozni. Bőrrel való érintkezés és szembejutás esetén azonnal alaposan vízzel kell leöblíteni. Nem juttatható csatornába, nyílt vizekbe vagy talajba. A munkaeszközöket használat után azonnal mosogatószeres vízzel kell elmosni. A teljeseen kiürített csomagolást vissza lehet juttatni újrahasznosításra. A festékmaradékt festékgyűjtő udvarban kell leadni.
VOC-tartalom (2004/42/EK Decopaint-irányelv)	EU-határérték erre a termékre (A/e kategória): max. 130 g/l (2010). Ez a termék legfeljebb 5 g/l VOC-t tartalmaz.

VOC	
Kat.	A/e
2010:	130g/l
max.:	5g/l



Felhívjuk figyelmüket, hogy a fenti adatok/információk a gyakorlati tapasztalatok és a laboratóriumi vizsgálatok során megállapított referenciaértékek, ezért alapvetően csak tájékoztató jellegűek. Az említett adatok/információk tehát csak általános tájékoztatásként szolgálnak, leírják termékeinket és tájékoztatnak alkalmazásukról és felhasználhatóságukról. Kérjük, vegye figyelembe, hogy

a munka és a feldolgozás körülményei, valamint az építkezés helyszínének változatossága miatt egyedi esetek elbírálása nem áll módunkban. Kérés esetén javasoljuk, hogy végezzen próba felületkezelést, vagy forduljon kollégáinkhoz! Amennyiben a termék rendeltetésétől eltérő speciális alkalmazási módjáról vagy beépítési helyszínéről külön írásos megállapodás nem rendelkezik,

az igénybe vett szaktanácsadás vagy előírások – még ha legjobb tudásunk szerint nyújtottuk is – cégünkre nézve semmiféle kötelezettséget nem jelentenek. Minden egyéb esetben cégünk Általános Értékesítési és Szállítási feltételei érvényesek.

Új műszaki adatlap megjelenésével annak előző verziói érvényüket veszítik.

Műszaki adatlap
Termékszám: 2386



PU-Holzschutzmasse

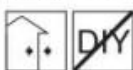
Oldószermentes gyantakomponens bel- és kültéri faszerkezetek felújításához

Elérhetőség	
Mennyiség raklaponként	84
Kiszerezés	5 kg
Göngyölegkód	05
Terméksz.	
2386	■

Anyagszükséglet

1 liter helyreállítási mennyiség: 0,5 kg (1 rész) PU-Holzschutzmasse és 0,25 kg (2 rész) fűrészforgács

Alkalmazási területek



- A fa építőelemek rekonstrukciójához
- A gerendázat helyreállítása, pl. a Fachwerk építészeti területén
- A gerenda látható részeinek felületének helyreállítása
- Megköti a faragaszót
- Ablakfelújításhoz
- Professzionális felhasználóknak

Tulajdonságok

- Fahatású
- Páraáteresztésre nyitott
- Megnövelt nyomószilárdság
- Átfesthető

Termékjellemzők

Sűrűség (20 °C)	kb. 1,13 g/cm ³
Szag	enyhén aromatikussá

A fenti értékek a termék általános értékei, a megadott körülmények változásával ezek az értékek is változhatnak.

Rendszerfelépítésben együtt használható termékek

- Rofalin Acryl (2330)
- Aqua OWF-68/tm-Öl-Wetterschutz-Farbe ^[eco] (7740)
- Aqua OML-48/tm-Öl-Mittelschicht-Lasur ^[eco] (7710)
- Aqua VL-66/sm-Venti-Lack 3in1 (7090)
- Aqua DL-65-Decklack PU (7200)
- Aqua MSL-45/sm-Mittelschichtlasur UV+ (7130)
- HSL-30/m-Profi-Holzschutz-Lasur 3in1* (7100)
- Aqua HSL-35/m-Profi-Holzschutz-Lasur 3in1* (7120)
- Aqua DSL-55-Dickschicht-Lasur PU (7220)
- MSL-40/sm-Mittelschicht-Lasur UV+ (7240)

* Biocidok alkalmazásakor ügyeljen a biztonságra! Használat előtt mindig olvassa el a címkét és a használati útmutatót!

Műszaki adatlap
Termékszám: 2386



PU-Holzersatzmasse



Előkészítés

■ Alapfelülettel szembeni követelmények

Az alapfelület legyen tiszta, száraz, por-, zsír- és leválasztószertmentes, illetve legyen szakszerűen előkészítve.
A fa nedvességtartalma max. 18%.

■ Előkészítés

A stabil formákat (pl. asztaloslemez) a fa szerkezeti elem eredeti méretében kell kialakítani és elválasztó lappal kibélelni.
Nagyobb mennyiségű keverék (>3 kg) esetén a formát csavaros szorítóval is rögzíteni kell.
A 7,5 kg-os maximális keverékmennyiséget tilos túllépni (repedésveszély).

Előkészítés



■ Bekeverés

2:1 arányban fűrészforgáccsal (megengedett fánedvesség 8–12%, forgácsszél < vagy = 1 mm) súly szerint (tömeg szerint 1:2).
Az anyagot legalább 3 percen át kell a forgáccsal elkeverni, amíg könnyen folyó állagúvá nem válik.
A feldolgozási idő max. 10 perc, magasabb hőmérséklet esetén lehet rövidebb is.

Feldolgozás



■ Feldolgozási feltételek

Az anyag, a környezet és az alapfelület hőmérséklete: min. + 10 °C és max. + 25 °C

A masszát az üregbe kell tömöríteni, kanállal tömíteni, elválasztó lappal kibélelni és légmentesen lezárni.
24 óra elteltével a formát el kell távolítani.
A helyreállított területek 7 nap után csiszolhatók és dekoratív bevonattal láthatók el.

Feldolgozási tudnivalók

A feldolgozás során nem kerülhet egyéb folyadék a reakciós folyamatba.
A terméket óvni kell a nedvességtől.

■ Száradás

Átdolgozható: 7 nap után

Tudnivalók

A tartó és merevítő faszervezetek biztonságát érintő beavatkozások esetén statikust kell bevonni. A statikus helyi támogatása érdekében statikai minta került kidolgozásra, amely segíti a felújítási munkák felmérését (dűbelek, laposacélvastagság).

Munkaeszközök és tisztításuk



Kőműveskanál

A munkaeszközöket használatuk után azonnal higítóval (V101 Verdünnung), vagy ecsettisztítóval (Verdünnung & Pinselreiniger) kell elmosni. A tisztítási hulladékot az előírásoknak megfelelően kell ártalmatlanítani.
A rászárad, kikeményedett anyag a szerszámról már nem eltávolítható.

Tárolás/eltarthatóság



Felbontatlan, eredeti göngyölegben, hűvös, száraz és fagymentes helyen tárolva min. 6 hónapig.

Biztonság/előírások

A szállításra, tárolásra, kezelésre, továbbá az ártalmatlanításra és a környezetszennyezésre vonatkozó biztonsági információkat az aktuális biztonsági adatlap tartalmazza.

Remmers Ungarn Kft. ■ 2051 Budaörs Vendei Park, Tormászút u. 2 ■ Tel.: +36 23 530 133 ■ Fax: +36 23 532 227 ■ info@remmers.hu ■ www.remmers.hu

2386 TM-2-220 11/20 GW_HV_JSI 2/3

Műszaki adatlap
Termékszám: 2386



PU-Holzersatzmasse



Ártalmatlanítás

A nagyobb termékmaradékok az eredeti csomagolásban, az érvényes előírások szerint kell ártalmatlanítani. Az üres és tiszta csomagolás újrahasznosítható. Tilos a háztartási hulladékkal együtt ártalmatlanítani. Csatornahálózatba nem juttatható.

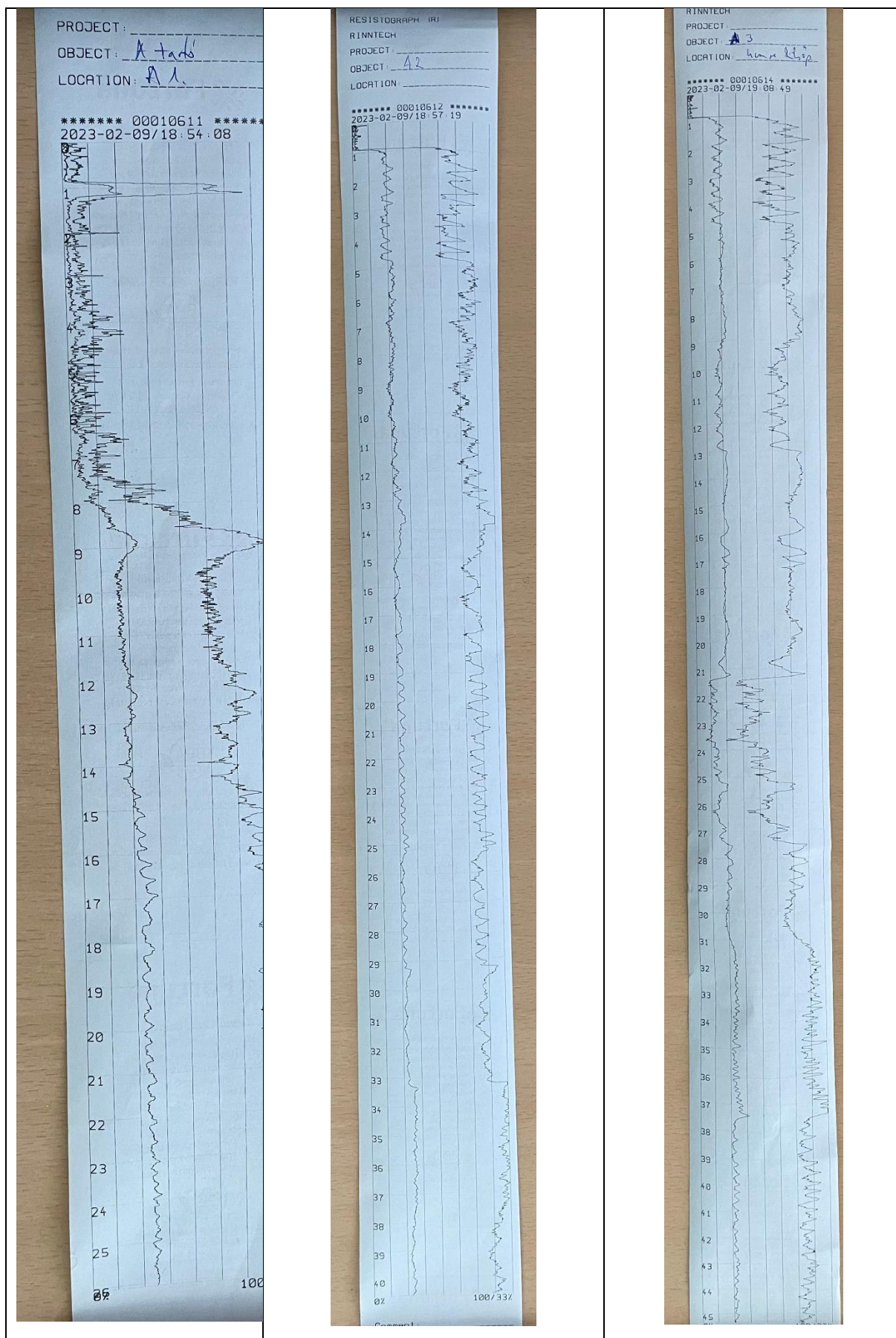
Felhívjuk figyelmüket, hogy a fenti adatok/információk a gyakorlati tapasztalatok és a laboratóriumi vizsgálatok során megállapított referenciaértékek, ezért alapvetően csak tájékoztató jellegűek.
Az említett adatok/információk tehát csak általános tájékoztatásként szolgálnak, leírják termékeinket és tájékoztatnak alkalmazásukról és felhasználhatóságukról. Kérjük, vegye figyelembe, hogy

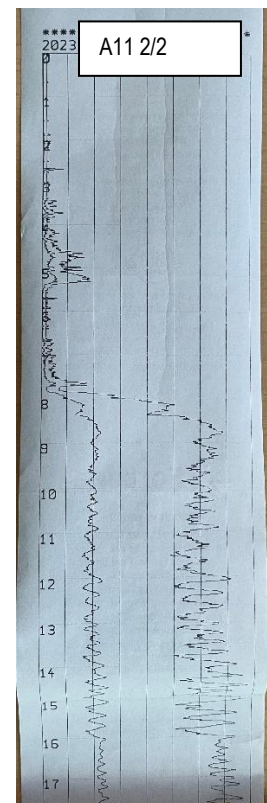
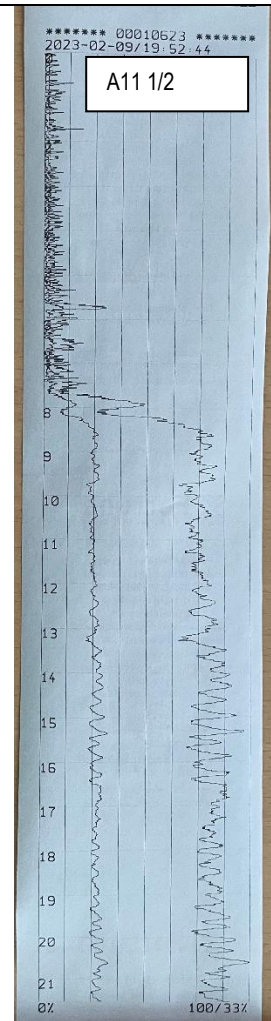
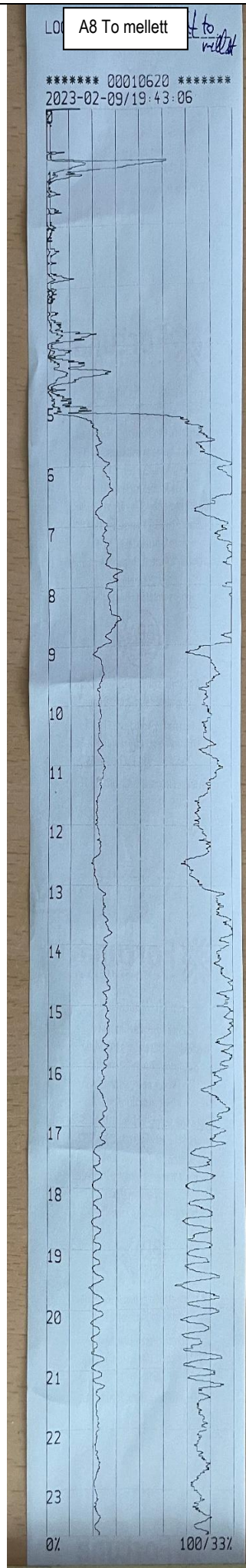
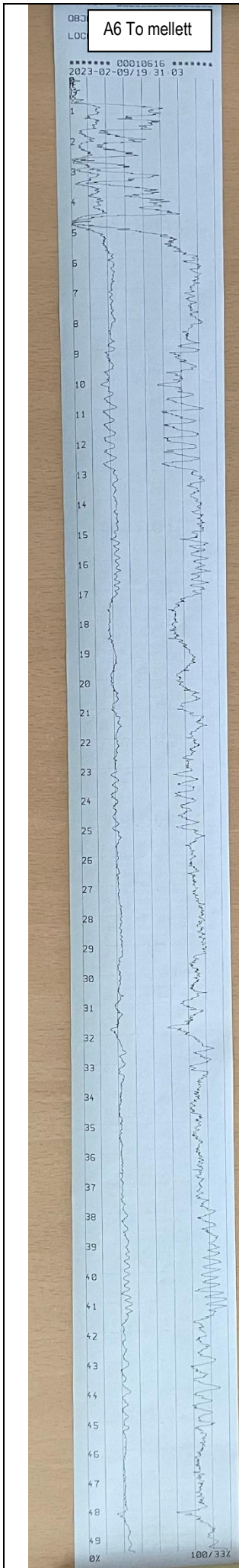
a munka és a feldolgozás körülményei, valamint az építkezés helyszínének változatossága miatt egyedi esetek elbírálása nem áll módunkban. Kétség esetén javasoljuk, hogy végezzen próba felületkezelést, vagy forduljon kollégáinkhoz! Amennyiben a termék rendeltetéstől eltérő speciális alkalmazási módjáról vagy beépítési helyszínéről külön írásos megállapodás nem rendelkezik,

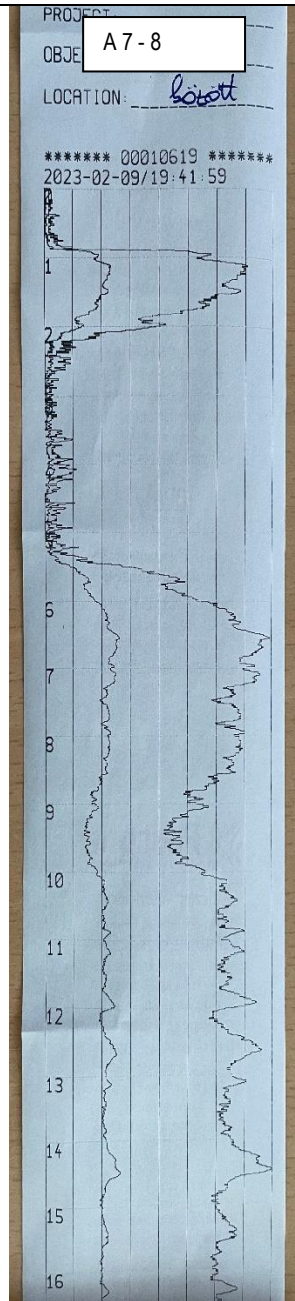
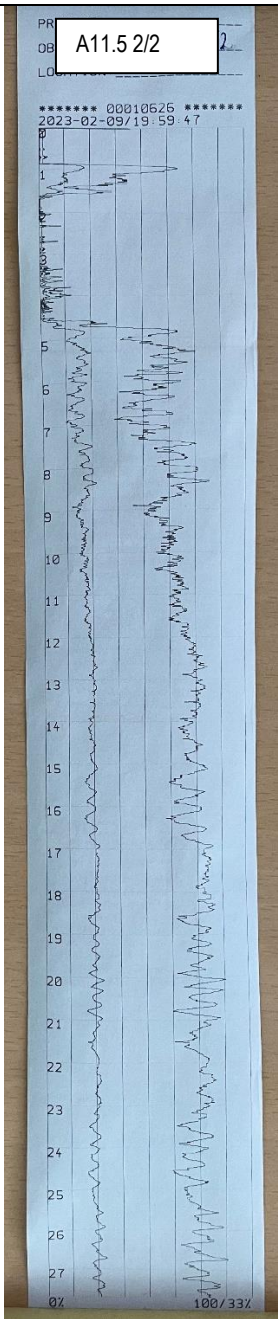
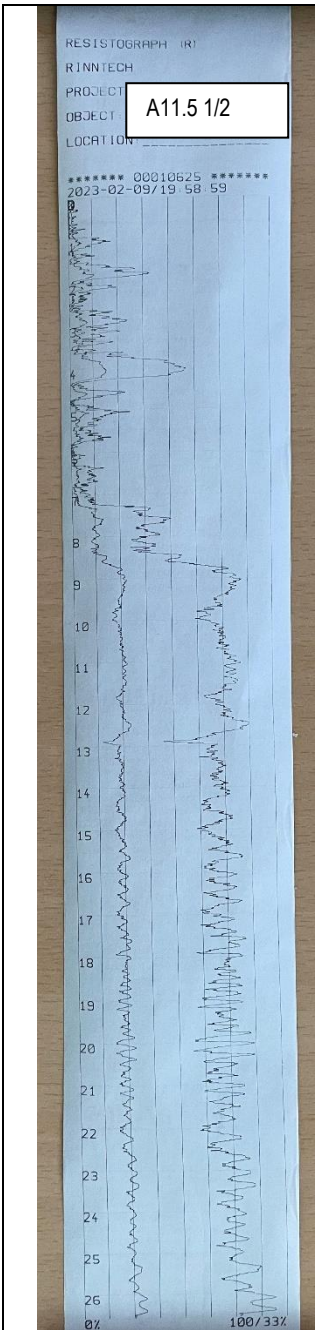
az igénybe vett szaktanácsadás vagy előírások – még ha legjobb tudásunk szerint nyújtottuk is – cégünkre nézve semmilyen kötelezettséget nem jelentenek. Minden egyéb esetben cégünk Általános Értékesítési és Szállítási feltételei érvényesek.

Új műszaki adatlap megjelenésével annak előző verziói érvényüket veszítik.

Resistograph mérési eredmények



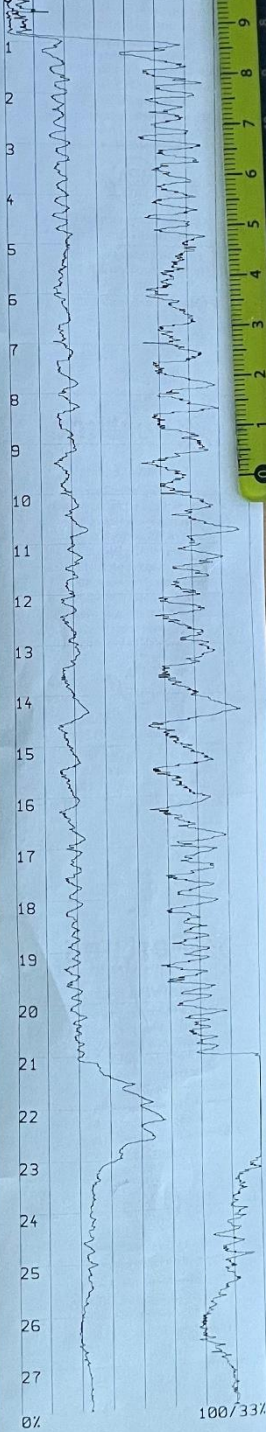




RINTECH RESISTOGRAPH
R650-SC
Revision: 1355BExt
Serial Number 196
Battery: 32
Printer battery: good

RESISTOGRAPH (R)
RINTECH
PROJECT: _____
OBJECT: 81
LOCATION: _____

00010610
2023-02-09/18:41:46

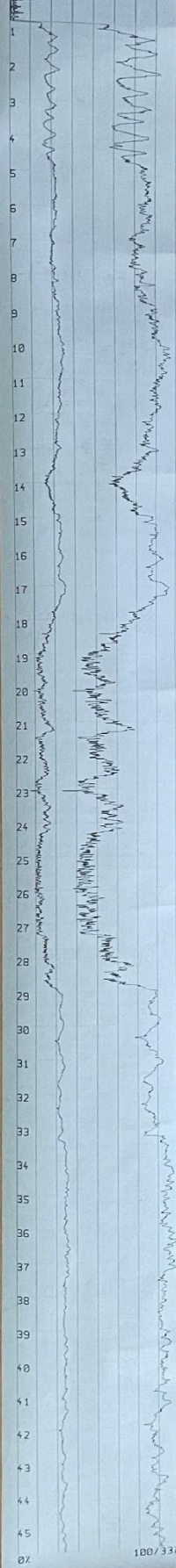


Comment: _____

RESISTOGRAPH (R)

RINTECH
PROJECT: _____
OBJECT: 83 milled 3 fel
LOCATION: Kubisiliga

00010613
2023-02-09/19:04:34

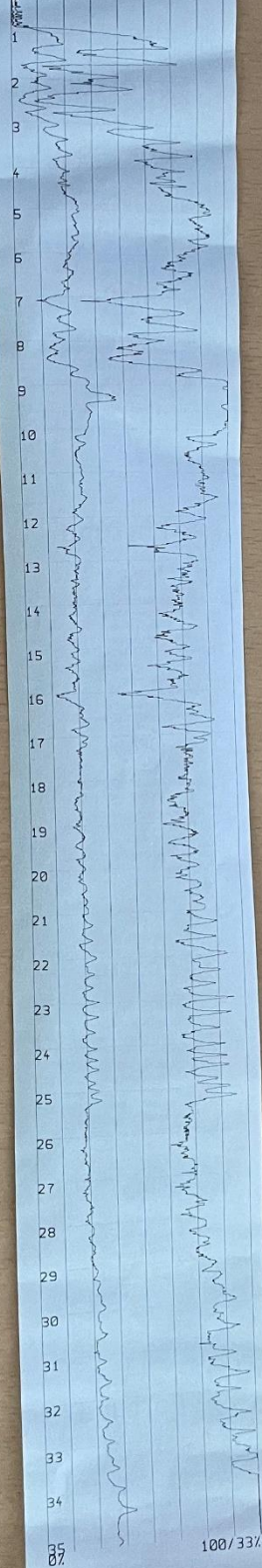


Comment: _____

RINTECH RESISTOGRAPH
R650-SC
Revision: 1355BExt
Serial Number 196
Battery: 31.9V
Printer battery: good

RESISTOGRAPH (R)
RINTECH
PROJECT: _____
OBJECT: 84
LOCATION: milled 3 fel

00010615
2023-02-09/19:18:57



Comment: _____

RESISTOGRAPH (R)

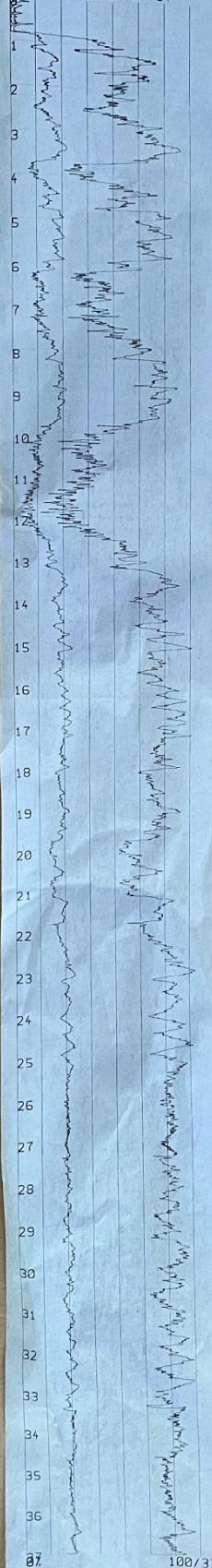
RINNTech

PROJECT: Zaha

OBJECT: Box 5-6

LOCATION: Box 1/2

***** 00010598 *****
2023-02-09/17 06 07



07

100/33%

Comment

RESISTOGRAPH (R)

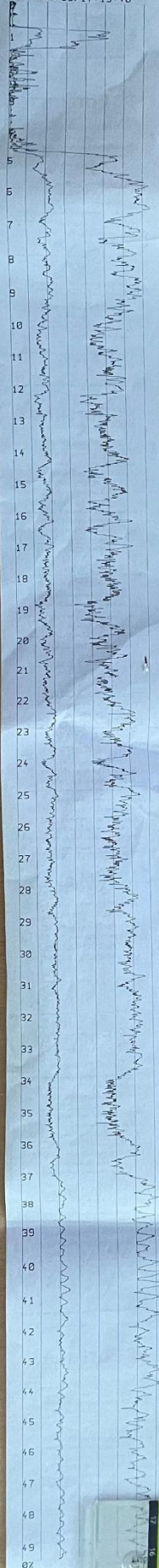
RINNTech

PROJECT: Box 3

OBJECT: Box 3

LOCATION: Box 6-7

***** 00010599 *****
2023-02-09/17 15 40



07

RINNTech

PROJECT: Zaha

OBJECT: Box 6-7

LOCATION: Box 6-7

***** 00010599 *****
2023-02-09/17 12 13



07

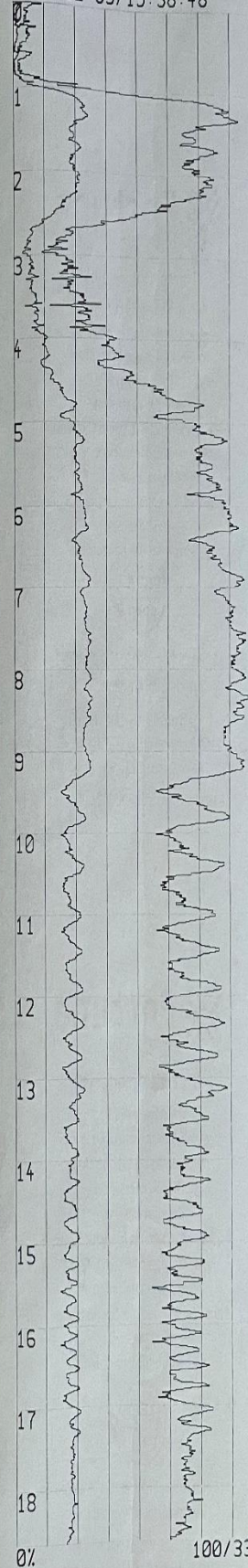
RINNTECH

PROJECT:

OBJECT: B 7/1

LOCATION:

***** 00010617 *****
2023-02-09/19:38:48



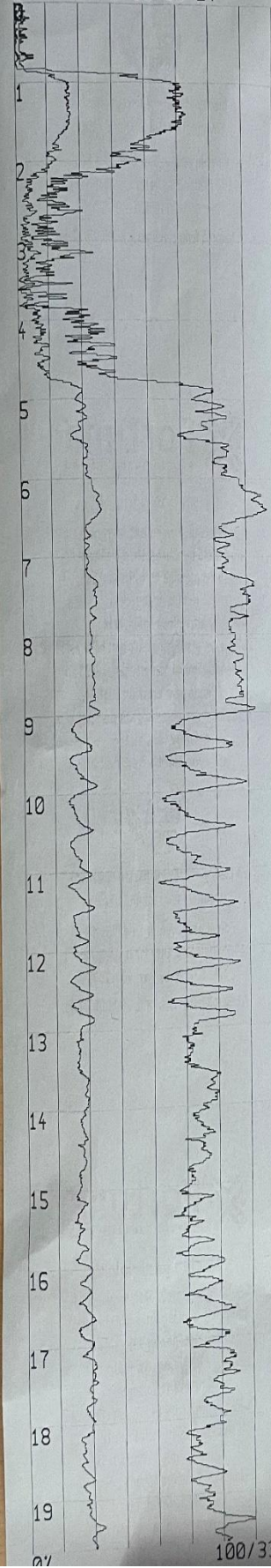
RINNTECH

PROJECT:

OBJECT: B 7/2

LOCATION:

***** 00010618 *****
2023-02-09/19:39:24



RESISTOGRAPH (R)

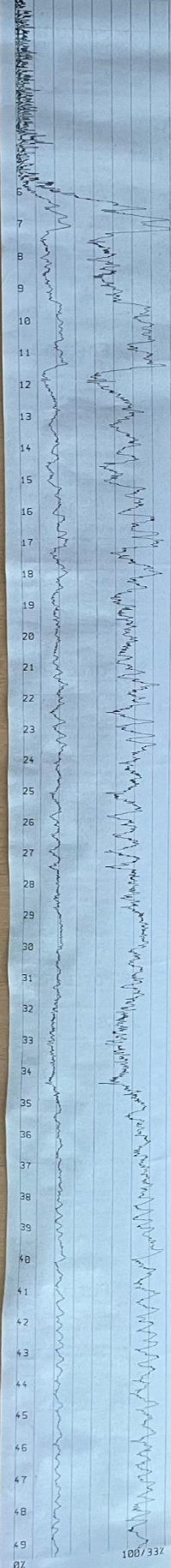
RINNTECH

PROJECT: Lab 2 no.

OBJECT: B. 7

LOCATION: PV San.

***** 00010681 *****
2023-02-09/17:31:11



RESISTOGRAPH (R)

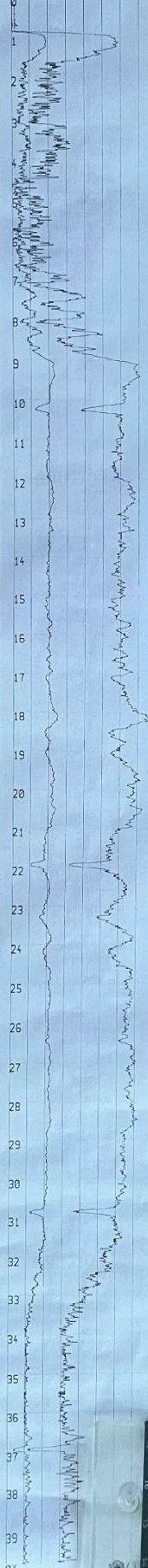
RINNTECH

PROJECT: A 8.5

OBJECT: 1355BExt

LOCATION: 196

***** 00010622 *****
2023-02-09/13:48:24



***** RINNTECH RESISTOGRAPH *****
R650-SC
Revision: 1355BExt
Serial Number: 196
Battery: 31.6V
Printer battery: good

RESISTOGRAPH (R)

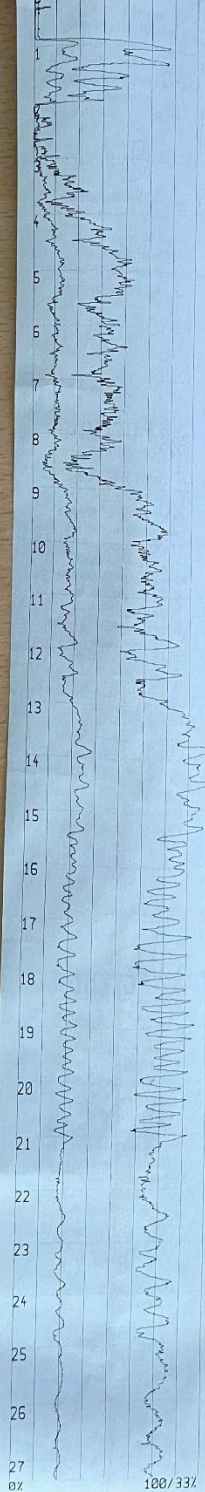
RINNTECH

PROJECT: A 8.5 - 9 felé

OBJECT: 1355BExt

LOCATION: 196 to 197

***** 00010621 *****
2023-02-09/19:47:00



RESISTOGRAPH (R)

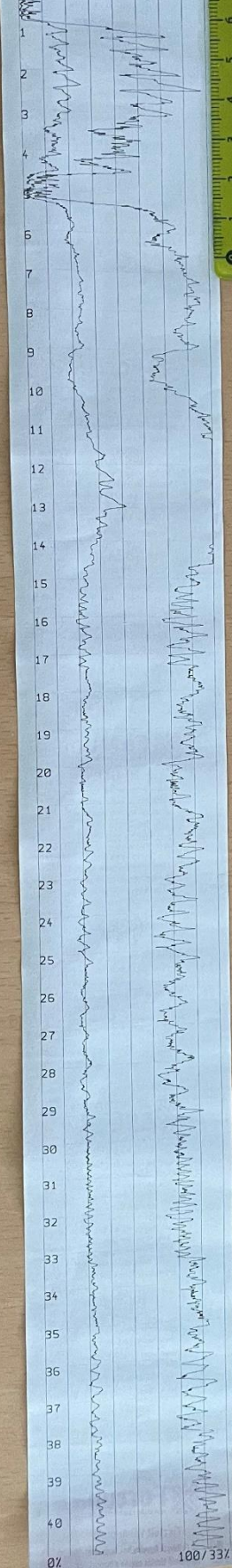
RINNTECH

PROJECT: A 8.5

OBJECT: 1355BExt

LOCATION: 196

***** 00010602 *****
2023-02-09/17:40:41



RINNTECH RESISTOGRAPH
R650-SC
Revision: 1355BExt
Serial Number: 196
Battery: 33 0V
Printer battery: good

RESISTOGRAPH (R)

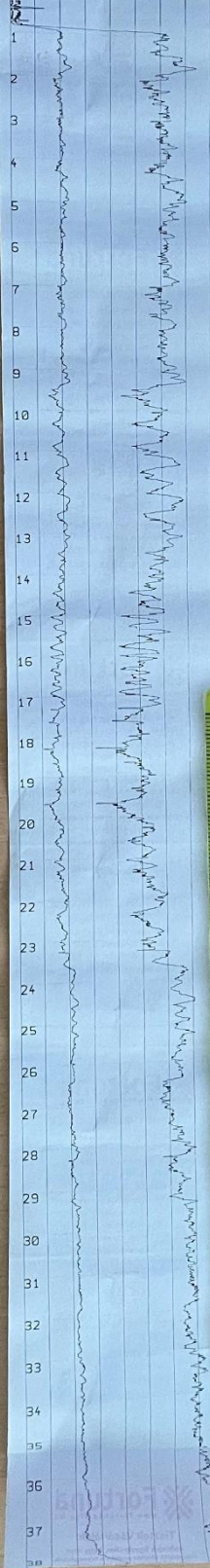
RINNTECH

PROJECT:

OBJECT:

LOCATION: 89

***** 00010603 *****
2023-02-09/17 49 16



RESISTOGRAPH (R)

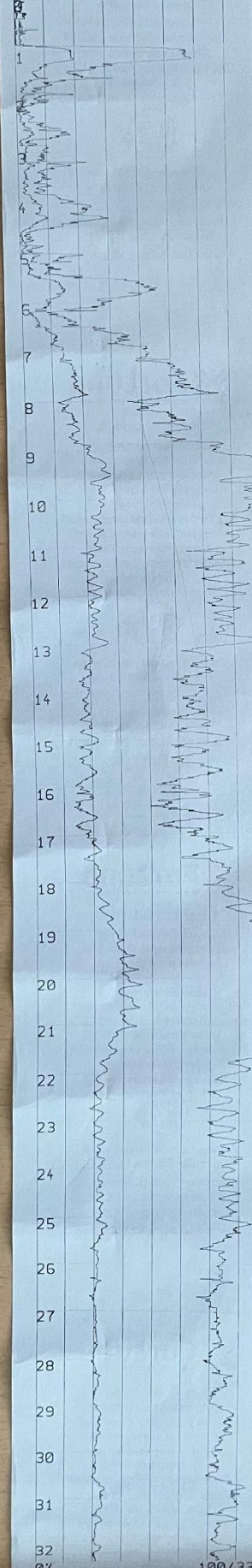
RINNTECH

PROJECT:

OBJECT:

LOCATION: 810

***** 00010604 *****
2023-02-09/17 55 43



RESISTOGRAPH (R)

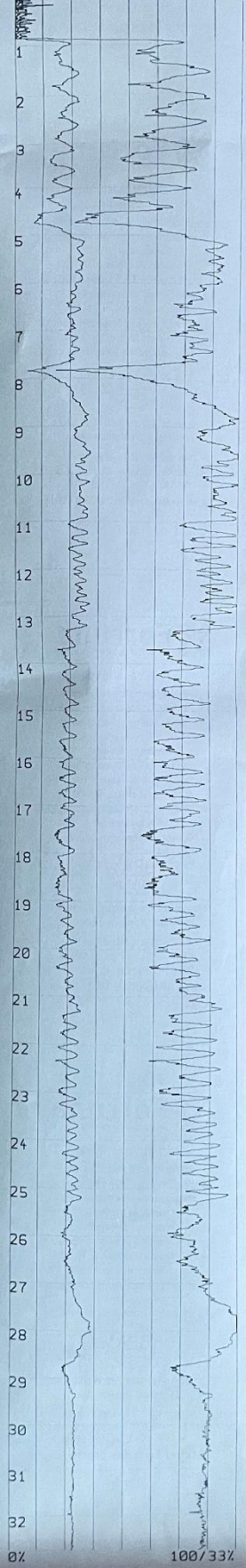
RINNTECH

PROJECT:

OBJECT:

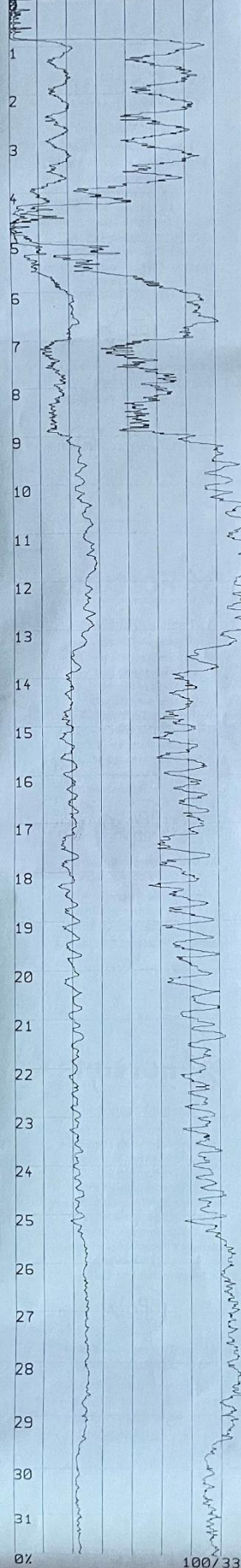
LOCATION: 810 11 11

***** 00010605 *****
2023-02-09/18 07 51



RINNTECH
PROJECT: _____
OBJECT: B10-11
LOCATION: 10 milled

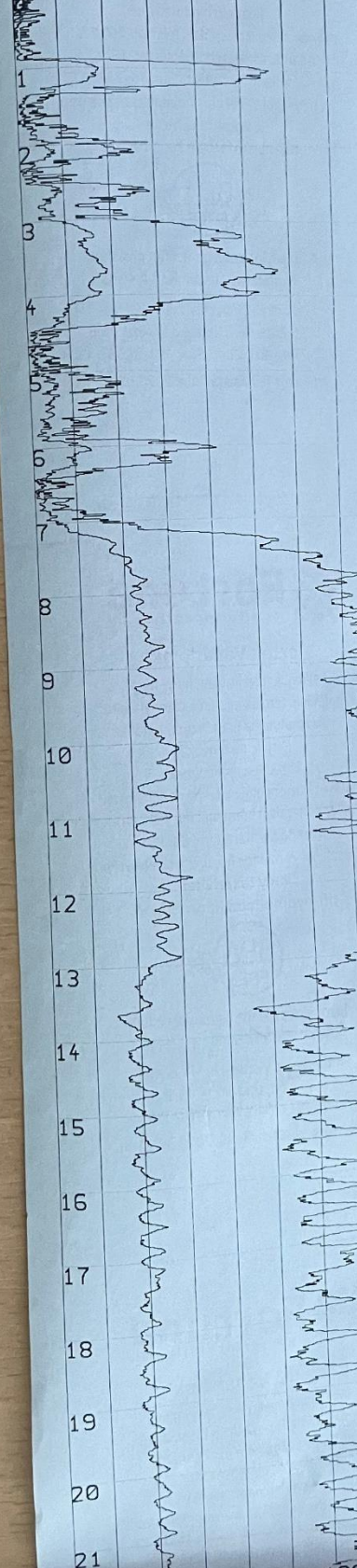
***** 00010606 *****
2023-02-09/18:08:52



RESISTOGRAPH (R)

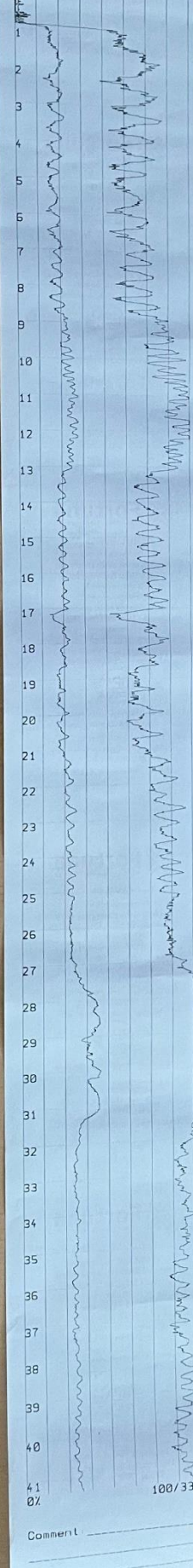
RINNTECH
PROJECT: _____
OBJECT: B10-11
LOCATION: _____

***** 00010607 *****
2023-02-09/18:13:18



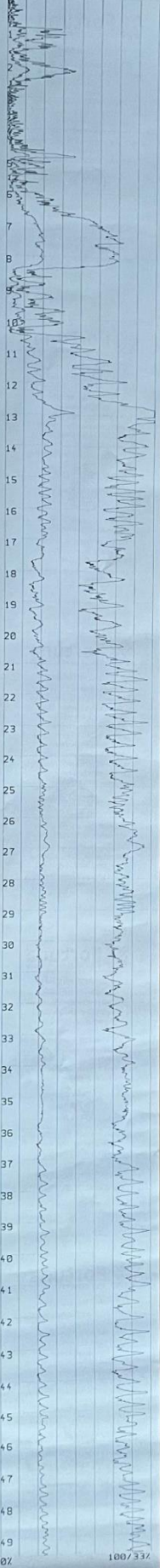
RESISTOGRAPH (R)
RINNTECH
PROJECT: _____
OBJECT: B11
LOCATION: _____

***** 00010608 *****
2023-02-09/18:15:28



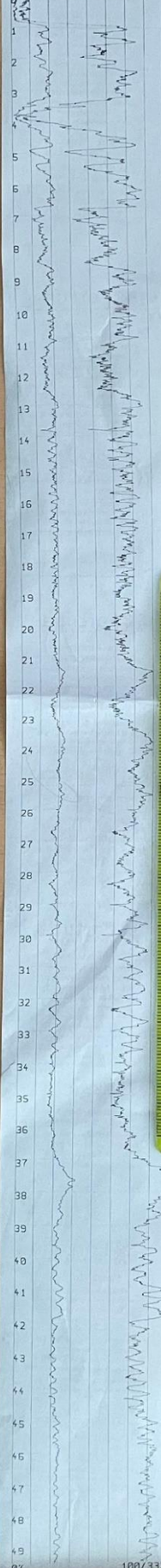
PROJECT: _____
OBJECT: _____
LOCATION: Bell-12 hole
at table well

***** 00010609 *****
2023-02-09/16:22:41



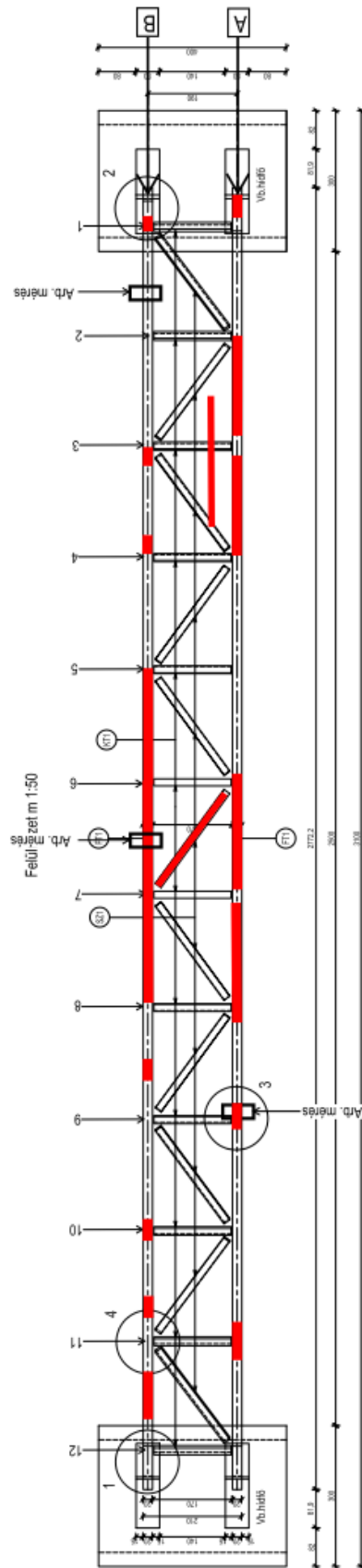
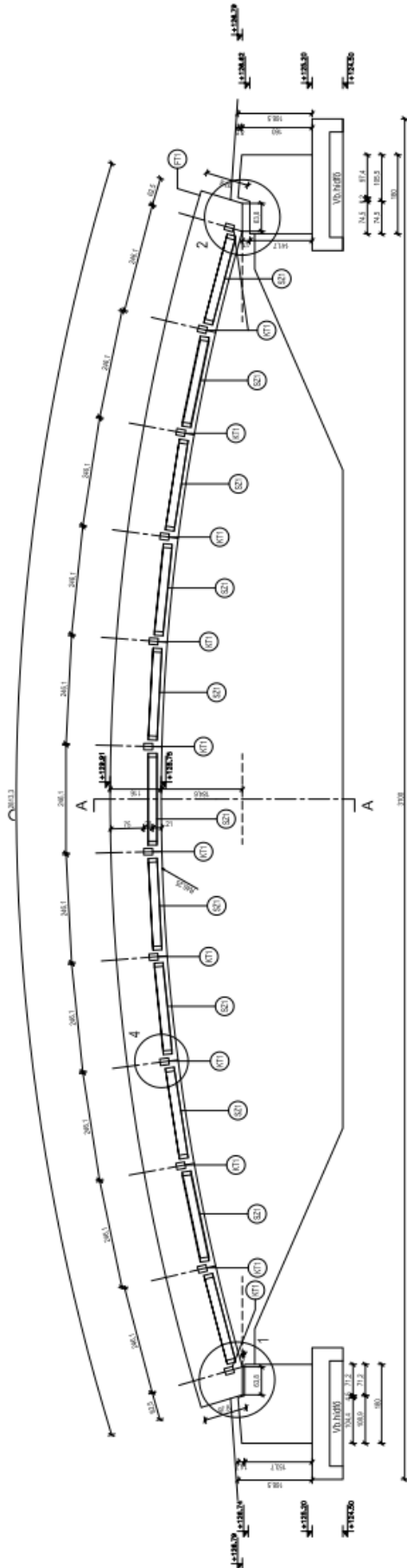
RESISTOGRAPH (R)
R'NITECH
PROJECT: 2nd hole
OBJECT: Fish
LOCATION: Rest

***** 00010597 *****
2023-02-09/16:49:46



A Zalakáros, Fahíd kártérképe

Előnézet m 1:50



Jelmagyarázat:

— Kivésés, részleges, vagy teljes lamella csere

pl.: A

B A hid déli rétegeltvasbeton förtartója

1 A hid északi rétegeltvasbeton förtartója

1 Keresztirányú merevítő